MANUALE USO
E MANUTENZIONE

Tornio parallelo con inverter
Art. T940/230VI e T940/230VI3A

FERVI
PRO SMART EQUIPMENT

ISTRUZIONI ORIGINALI

fervi.com

PREMESSA

Leggere il presente manuale prima di qualsiasi operazione

ISTRUZIONI ORIGINALI

Prima di iniziare qualsiasi azione operativa è obbligatorio leggere il presente manuale di istruzioni. La garanzia del buon funzionamento e la piena rispondenza prestazionale della macchina è strettamente dipendente dall'applicazione di tutte le istruzioni contenute in questo manuale.

Qualifica degli operatori

I lavoratori incaricati dell'uso della presente macchina devono disporre di ogni necessaria informazione e istruzione e devono ricevere una formazione e una addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:

a) Alle condizioni di impiego della attrezzature;
b) Alla situazioni anormali prevedibili; ai sensi dell'art. 73 del D.Lgs. 81/08.

fervi.com

Si garantisce la conformità della Macchina alle specifiche ed istruzioni tecniche descritte nel Manuale alla data d'emissione dello stesso, riportata in questa pagina; d'altra parte, la macchina potrà in futuro subire modifiche tecniche anche rilevanti, senza che il Manuale sia aggiornato.

Consultate perciò FERVI per essere informati sulle varianti eventualmente messe in atto.

REV. 3 **Maggio 2014**

INDICE

1 INTRODUZIONE 5
1.1 Premessa 6
2 AVVERTENZE DI SICUREZZA 7
2.1 Norme generali di sicurezza per macchine utensili 7
2.2 Norme particolari di sicurezza per torni 8
2.3 Norme di sicurezza per macchine utensili elettriche 9
2.4 Assistenza tecnica 9
2.5 Altre disposizioni 9
3 SPECIFICHE TECNICHE 10
4 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA 11
4.1 Uso previsto e campo di applicazione 11
4.2 Descrizione delle parti principali 12
4.2.1 Bancale portante 13
4.2.2 Testa e mandrino 13
4.2.3 Leve di regolazione velocità del mandrino 14
4.2.4 .Potenziometro regolazione velocità mandrino 14
4.2.5 Quadro di regolazione velocità degli avanzamenti 14
4.2.6 Carrello porta utensile 15
4.2.7 Contropunta 15
4.2.8 Quadro elettrico di comando 16
4.2.9 Freno a pedale 16
4.2.10 Leva di inversione della rotazione 17
4.3 Targhetta di identificazione 17
4.4 Pittogrammi e targhe 18
5 SICUREZZE DELLA MACCHINA 20
5.1 Sicurezze elettriche 20
5.2 Dispositivi di sicurezza “meccanici” 20
5.3 Dispositivi di protezione individuale 21
6 USI VIETATI E CONTROINDICAZIONI 22
7 SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E DEPOSITO 24
7.1 Sollevamento 24
7.2 Trasporto 25
7.3 Deposito a magazzino 25
8 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO 26
8.1 Individuazione del luogo di installazione 26
8.2 Base d’appoggio 26

fervi.com

8.3 Livellamento della macchina 27
8.3.1 Fase preliminare 27
8.3.2 Livellamento trasversale del bancale 27
8.3.3 Livellamento delle guide del tornio 27

8.4 Operazioni prima dell'avviamento della macchina 28
8.4.1 Pulizia della macchina 28
8.4.2 Lubrificazione ed ingrassaggio 28
8.4.3 Connessione alla rete di alimentazione elettrica 28
8.4.4 Test di funzionamento a vuoto 28

9 DESCRIZIONE DEI COMANDI 29

9.1 Pulsanti di comandi 29
9.1.1 Interruttore generale 29
9.1.2 Pulsanti e spie del quadro elettrico e di comando. 29
9.1.3 Pulsante d'emergenza 30

9.2 Leve e volantini di comando 30
9.2.1 Manopole di regolazione della velocità e senso di rotazione del mandrino 30
9.2.2 Manopole di regolazione della velocità degli avanzamenti automatici 31
9.2.3 Manopola / leva di regolazione della chiocciola spaccata 37
9.2.4 Comparatore di filettatura 37
9.2.5 Leve e volantini del carrello e delle slitte porta utensile 38
9.2.6 Leva e volantino della contropunta 40

9.3 Pedale del freno meccanico del mandrino 41

9.4 Visualizzatore digitale 41
9.4.1 Utilizzo del visualizzatore 42

10 FUNZIONAMENTO 53

10.1 Avanzamenti automatici del carrello porta utensile 56

11 MANUTENZIONE 58

11.1 Lubrificazione 59

11.2 Controlli periodici 61

11.3 Regolazioni della macchina 62
11.3.1 Regolazione tensione cinghie motore 62
11.3.2 Allineamento della contropunta 62
11.3.3 Allineamento mandrino 62
11.3.4 Regolazione del gioco degli ingranaggi 63

12 ACCESSORI 64

13 SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI 65

14 RICERCA DEI GUASTI 66

15 CIRCUITO ELETTRICO 67

16 ESPLOSI E PARTI DI RICAMBIO 68

fervi.com

1 INTRODUZIONE

Il presente manuale viene considerato come parte integrante della macchina, alla quale deve essere allegato al momento dell'acquisto.

Il costruttore si riserva la proprietà materiale ed intellettuale della presente pubblicazione e ne vieta la divulgazione e la duplicazione, anche parziale, senza preventivo assenso scritto.

Scopo di questo manuale è quello di fornire le nozioni indispensabili per l'uso e la manutenzione della macchina **Tornio parallelo con inverter Art. T940/230VI e T940/230VI3A** e creare un senso di responsabilità ed una conoscenza delle possibilità e dei limiti del mezzo affidato all'operatore.

Come una macchina operatrice è affidata ad esperti ed abili operatori, così la seguente macchina deve essere perfettamente conosciuta dall'operatore se si vuole che venga usata efficacemente e senza pericolo.

Gli operatori devono essere adeguatamente istruiti e preparati, perciò assicuratevi che questo manuale venga letto e consultato dal personale incaricato della messa in servizio, dell'uso e della manutenzione del **Tornio parallelo con inverter.** Ciò al fine di rendere più sicure ed efficaci possibili tutte le operazioni eseguite da chi svolge tali compiti.

È tassativo pertanto attenersi strettamente a quanto prescritto nel presente manuale, condizione necessaria per un funzionamento sicuro e soddisfacente delle macchine.

Il personale autorizzato, prima di iniziare le operazioni di installazione e di utilizzo del **Tornio parallelo con inverter**, dovrà quindi:

- leggere attentamente la presente documentazione tecnica;
- conoscere quali protezioni e dispositivi di sicurezza sono disponibili sulle macchine, la loro localizzazione ed il loro funzionamento.

È responsabilità del compratore accertarsi che gli utilizzatori siano sufficientemente addestrati, cioè che siano a conoscenza di tutte le informazioni e le prescrizioni riportate nella presente documentazione e che siano a conoscenza dei rischi potenziali che esistono mentre operano con il **Tornio parallelo con inverter**.

Il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone e/o cose, causati dalla non osservanza di quanto riportato nel presente manuale.

Il **Tornio parallelo con inverter** è stato progettato e costruito con protezioni meccaniche e dispositivi di sicurezza atti a proteggere l'operatore / utilizzatore da possibili danni fisici. È tassativamente vietato modificare o rimuovere i ripari, i dispositivi di sicurezza e le etichette di attenzione. Se dovete momentaneamente farlo (ad esempio per esigenze di pulizia o riparazione), fate in modo che nessuno possa adoperare la macchina.

Modifiche alle macchine eseguite dall'utilizzatore, devono considerarsi a totale responsabilità dello stesso, perciò il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone e/o cose derivanti da interventi di manutenzione eseguiti da personale non professionalmente qualificato ed in modo difforme dalle procedure operative di seguito riportate.

FORMA GRAFICA DEGLI AVVERTIMENTI DI SICUREZZA, OPERATIVI, SEGNALAZIONI DI RISCHIO

I seguenti riquadri hanno la funzione di attirare l'attenzione del lettore / utilizzatore ai fini di un uso **corretto** e **sicuro** della macchina:

Prestare attenzione

Evidenzia norme comportamentali da tenere onde evitare danni alla macchina e/o l'insorgere di situazioni pericolose.

Rischi residui

Evidenzia la presenza di pericoli che causano rischi residui a cui l'operatore deve porre attenzione ai fini di evitare infortuni o danni materiali.

1.1 Premessa

Per un impiego sicuro e semplice del **Tornio parallelo con inverter**, si deve effettuare una attenta lettura di questo manuale al fine di acquisire la sua necessaria conoscenza. In altre parole, la durata e le prestazioni dipendono strettamente da come viene impiegata.

Anche se si è già pratici del **Tornio parallelo con inverter**, è necessario seguire le istruzioni qui riportate, oltre alle precauzioni di carattere generale da osservare lavorando.

- Acquisire piena conoscenza della macchina.
  Leggere attentamente questo manuale per conoscerne: il funzionamento, i dispositivi di sicurezza e tutte le precauzioni necessarie. Tutto ciò per consentire un impiego sicuro.
- Indossare abiti adatti per il lavoro.
  L'operatore dovrà indossare abiti adatti per evitare il verificarsi di sgradevoli imprevisti.
- Mantenere con cura la macchina.

Utilizzo della macchina

La macchina dovrà essere utilizzata solo da personale abilitato ed istruito all'uso da personale autorizzato.

2 AVVERTENZE DI SICUREZZA

2.1 Norme generali di sicurezza per macchine utensili

Rischi connessi all'uso della macchina

NON sottovalutare i rischi connessi all'uso della macchina e concentrarsi sul lavoro che si sta svolgendo.

Rischi connessi all'uso della macchina

Nonostante l'applicazione di tutti i dispositivi di sicurezza per un uso sicuro della macchina, si deve prendere nota di tutte le prescrizioni relative alla prevenzione degli infortuni riportate nei vari punti di questo manuale.

Rischi connessi all'uso della macchina

Ogni persona che viene incaricata dell'uso e della manutenzione deve aver prima letto il libretto di istruzioni ed in particolare il capitolo sulle indicazioni riguardanti la sicurezza.

Si raccomanda al responsabile aziendale della sicurezza sul lavoro di farsi dare conferma scritta di quanto sopra.

Rischi connessi all'uso della macchina

- Durante tutte le fasi di lavoro con la macchina si raccomanda la massima cautela in modo da evitare danni a persone, a cose o alla macchina stessa.
- Utilizzate la macchina solo per gli usi previsti.
- Non manomettete i dispositivi di sicurezza previsti dal fabbricante.

Rischi connessi all'uso della macchina

Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina l'operatore dovrà indossare i previsti dispositivi di protezione individuale (DPI), quali guanti di protezione ed occhiali protettivi.

1. Controllate sempre l'efficienza e l'integrità della macchina.
2. Prima di collegare la macchina alla rete elettrica assicurarsi che l'interruttore sia in posizione di riposo.
3. Non avviate la macchina in luoghi chiusi e poco ventilati ed in presenza di atmosfere infiammabili e/o esplosive. Non usate la macchina in luoghi umidi e/o bagnati e non esponetela alla pioggia o umidità.
4. Evitate avviamenti accidentali.
5. Prima di avviare la macchina abituatevi a controllare che non vi siano rimaste inserite delle chiavi di regolazione e di servizio.
6. Mantenete il posto di lavoro in ordine e libero da intralci; il disordine causa incidenti.

fervi.com

7. Fate in modo che il vostro ambiente di lavoro sia interdetto ai bambini, agli estranei ed agli animali.
8. Non chiedete alla macchina prestazioni superiori a quelle per cui è stata progettata. Utilizzate la macchina soltanto secondo le modalità e gli usi previsti descritti in questo manuale di istruzioni.
9. Lavorate senza sbilanciarvi.
10. Lavorate soltanto con illuminazione buona.
11. Indossate sempre, durante il lavoro, occhiali e guanti protettivi adeguati. Nel caso si produca polvere, utilizzate le apposite maschere.
12. Indossate indumenti appropriati. Vestiti larghi e penzolanti, gioielli, capelli lunghi ecc., possono agganciarsi ai particolari in movimento, causando incidenti irreparabili.
13. Sostituite le parti usurate e/o danneggiate, controllate che i ripari e le protezioni funzionino nel modo corretto prima di operare. Eventualmente, se necessario, fatela controllare dal personale del servizio assistenza. Utilizzate solo ricambi originali.
14. **Sezionate la tensione di rete di alimentazione della macchina quando:**
    - non usate la macchina;
    - la lasciate incustodita;
    - eseguite manutenzioni o di registrazioni, perché non funziona correttamente;
    - il cavo di alimentazione è danneggiato;
    - sostituite l'utensile;
    - eseguite lo spostamento e/o il trasporto;
    - eseguite la pulizia.
15. Non utilizzate la macchina in ambienti con rischio di incendio e/o esplosione.
16. Si raccomanda che chi utilizza questa pubblicazione, per la manutenzione e la riparazione, abbia una conoscenza base dei principi della meccanica e dei procedimenti inerenti alla tecnica della riparazione.
17. **Il responsabile aziendale della sicurezza si accerti che il personale incaricato dell'uso della macchina abbia letto e ben compreso il presente manuale in tutte le sue parti.**
18. **Rimane a carico del responsabile aziendale della sicurezza la verifica dello stato di rischio dell'azienda secondo il D.Lgs. 81/08.**

2.2 Norme particolari di sicurezza per torni

1. Fissate saldamente il pezzo da lavorare prima di avviare il tornio, attraverso le griffe installate sul mandrino.
2. Usare sempre l'utensile in modo appropriato. Eseguire soltanto i lavori per i quali l'utensile è realizzato. Non utilizzare l'utensile per lavori inadeguati.
3. Utilizzare solo utensili di resistenza e di tipo adeguati, in riferimento al lavoro da svolgere. Ciò per evitare inutili sovraccarichi rischiosi per l'operatore e dannosi per la durata degli utensili stessi.
4. Non afferrate utensili od altre parti, in movimento. Per fermare gli organi mobili della macchina, utilizzate sempre e soltanto il dispositivo di comando di stop.
5. Prima di effettuare qualsiasi misurazione del pezzo fissato sul mandrino, spegnere il motore, staccare la spina ed attendere l'arresto del mandrino.
6. Non togliere i trucioli con le mani, nemmeno a macchina ferma. Utilizzate, a tal proposito, una pinzetta od una spatola.

fervi.com

7. Quando si devono sostituire gli utensili da lavoro o effettuare il cambio di velocità, spegnere il motore, staccare la spina ed attendere l'arresto del mandrino.
8. Non allontanatevi dalla macchina fino a quando gli utensili e le altre parti mobili, non si siano completamente arrestati.
9. Terminato il lavoro, pulite l'utensile e controllate la sua efficienza.

2.3 Norme di sicurezza per macchine utensili elettriche

Rischi connessi all'uso della macchina

1. Non modificate, in nessun modo, l'impianto elettrico della macchina. Qualsiasi tentativo a tale riguardo, può compromettere il funzionamento dei dispositivi elettrici provocando, in tal modo, malfunzionamenti od incidenti.
2. Lavori nell'impianto elettrico della macchina devono, pertanto, essere eseguiti solo ed esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato.
3. Se sentite dei rumori insoliti, o avvertite qualcosa di strano, fermate immediatamente la macchina. Effettuate successivamente un controllo ed, eventualmente, l'opportuna riparazione.

1. La tensione di alimentazione deve corrispondere a quella dichiarata sulla targhetta e nelle specifiche tecniche (230 V / 50 Hz).
2. È necessario l'uso di un dispositivo per l'interruzione automatica dell'alimentazione sulla linea elettrica, coordinato con l'impianto elettrico della macchina. Per informazioni dettagliate in merito contattate il Vs. elettricista di fiducia.
3. La presa di alimentazione deve essere del tipo bipolare con messa a terra (10 / 16 A, 250 V), eventuali cavi di prolunga devono avere le sezioni uguali o superiori a quelle del cavo di alimentazione della macchina.
4. Fate in modo che il cavo di alimentazione non vada a contatto con oggetti caldi, superfici umide, oliate e/o con bordi taglienti.
5. Il cavo di alimentazione deve essere controllato periodicamente e prima di ogni uso per verificare la presenza di eventuali segni di danneggiamento o di usura. Se non risultasse in buone condizioni, sostituite il cavo stesso.
6. Non utilizzate il cavo di alimentazione per sollevare la macchina o per staccare la spina.

2.4 Assistenza tecnica

Per qualunque inconveniente o richiesta di chiarimento contattate senza esitazioni il Servizio Assistenza del vostro rivenditore, che dispone di personale competente e specializzato, attrezzature specifiche e ricambi originali.

2.5 Altre disposizioni

DIVIETO DI MANOMISSIONE DI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

La prima cosa da fare quando si inizia a lavorare, è controllare la presenza ed integrità delle protezioni e il funzionamento delle sicurezze.

Se riscontrate qualche difetto non utilizzare la macchina!

È tassativamente vietato, pertanto, modificare o rimuovere i ripari, i dispositivi di sicurezza, le etichette e le targhe di indicazione.

3 SPECIFICHE TECNICHE

Descrizione (unità di misura)	Valore
Altezza punte (mm)	150
Distanza tra le punte (mm)	940
Diametro foro mandrino (mm)	38
Diametro tornibile sul banco (mm)	305
Diametro tornibile sul carrello (mm)	173
Diametro tornibile sull'incavo (mm)	480
Diametro mandrino (autocentrante 3 + 3) (mm)	160
Attacco conico mandrino	5CM / MT
N° velocità mandrino	9
Velocità mandrino (giri/min.)	70 – 1700
Gamma di avanzamenti longitudinali (mm)	0,12 – 3,35
Gamma di avanzamenti trasversali (mm)	0,12 – 3,35
Gamma di filettature metriche (mm)	0,55 – 3,5
Gamma di filettature pollici (T.P.I.)	7,5 -148
Attacco contropunta	3 CM / MT
Dimensioni (l x p x h) (mm)	1270 x 600 x 1600
Dimensioni imballo (l x p x h) (mm)	1460 x 740 x 1780
Peso netto della macchina (kg)	390
Tensione / frequenza di alimentazione (V / Hz)	230 / 50÷60
Potenza motore (W)	1500
Livello di pressione sonora emessa al posto operatore (dB(A))	84.6 ± 2.94

fervi.com

4 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

Il **Tornio parallelo con inverter (Art. T940/230VI e T940/230VI3A)** è una macchina utensile, ad asse orizzontale, per la lavorazione di materiali metallici mediante asportazione di truciolo a freddo.

Il moto di taglio è dato dal moto del pezzo in lavorazione, rotante sul proprio asse, ed il moto di avanzamento dell'utensile.

La macchina è completamente a **funzionamento manuale**, in quanto può eseguire solo movimenti su comando diretto dell'operatore.

4.1 Uso previsto e campo di applicazione

La macchina è progettata e realizzata per l'esecuzione delle seguenti lavorazioni, su tutti i tipi di materiali metallici ferrosi:

- Tornitura cilindrica;
- Tornitura conica;
- Sfacciatura;
- Profilatura;
- Foratura;
- Alesatura;
- Filettatura;
- Taglio / Troncatura (da barra).

Uso previsto e materiali

La macchina è stata progettata e realizzata per l'impiego specificato. Un impiego diverso ed il non rispetto dei parametri tecnici fissati dal Costruttore, possono costituire una condizione di pericolo per gli operatori; pertanto lo stesso non può assumersi alcuna responsabilità per danni eventualmente risultanti.

Il Tornio è fornito di basamento d'appoggio e deve essere installato ed utilizzato su superfici piane, con caratteristiche di ergonomia e resistenza adeguate.

Il Tornio può operare in ambienti di lavoro chiusi (reparti di produzione, capannoni ecc.), cioè al riparo dalle intemperie, e ove non sussistano pericoli di incendio o di esplosione.

La temperatura d'uso è entro il campo –20 / +50°C.

L'ambiente deve, inoltre, essere sufficientemente illuminato, tale da garantire l'operatività in massima sicurezza (raccomandati almeno 200 lux).

Nel Tornio si individuano due gruppi fondamentali (vedere la figura 1):

- Il gruppo dell'albero mandrino;
- Il gruppo scorrevole porta utensile.

fervi.com

Il primo è costituito dal mandrino, al quale viene reso solidale il pezzo in lavorazione, e dagli organi della trasmissione del moto dal motore al mandrino.
Il secondo è costituito dagli organi che trasmettono il moto alle slitte scorrevoli, che guidano l'utensile nel moto di avanzamento e appostamento al pezzo in lavorazione.

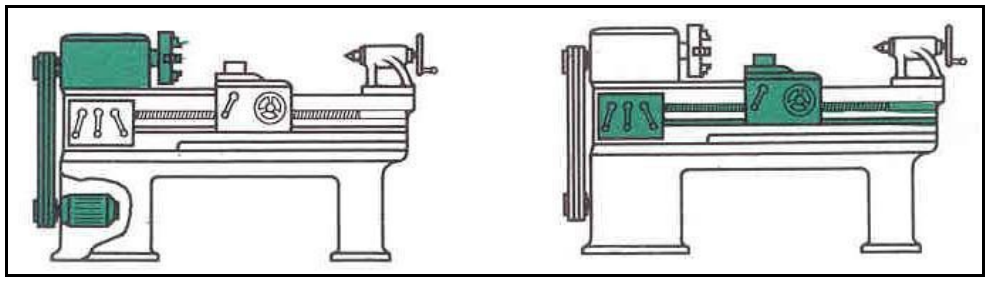


Figura 1 - Gruppi caratteristici fondamentali del tornio parallelo.

4.2 Descrizione delle parti principali

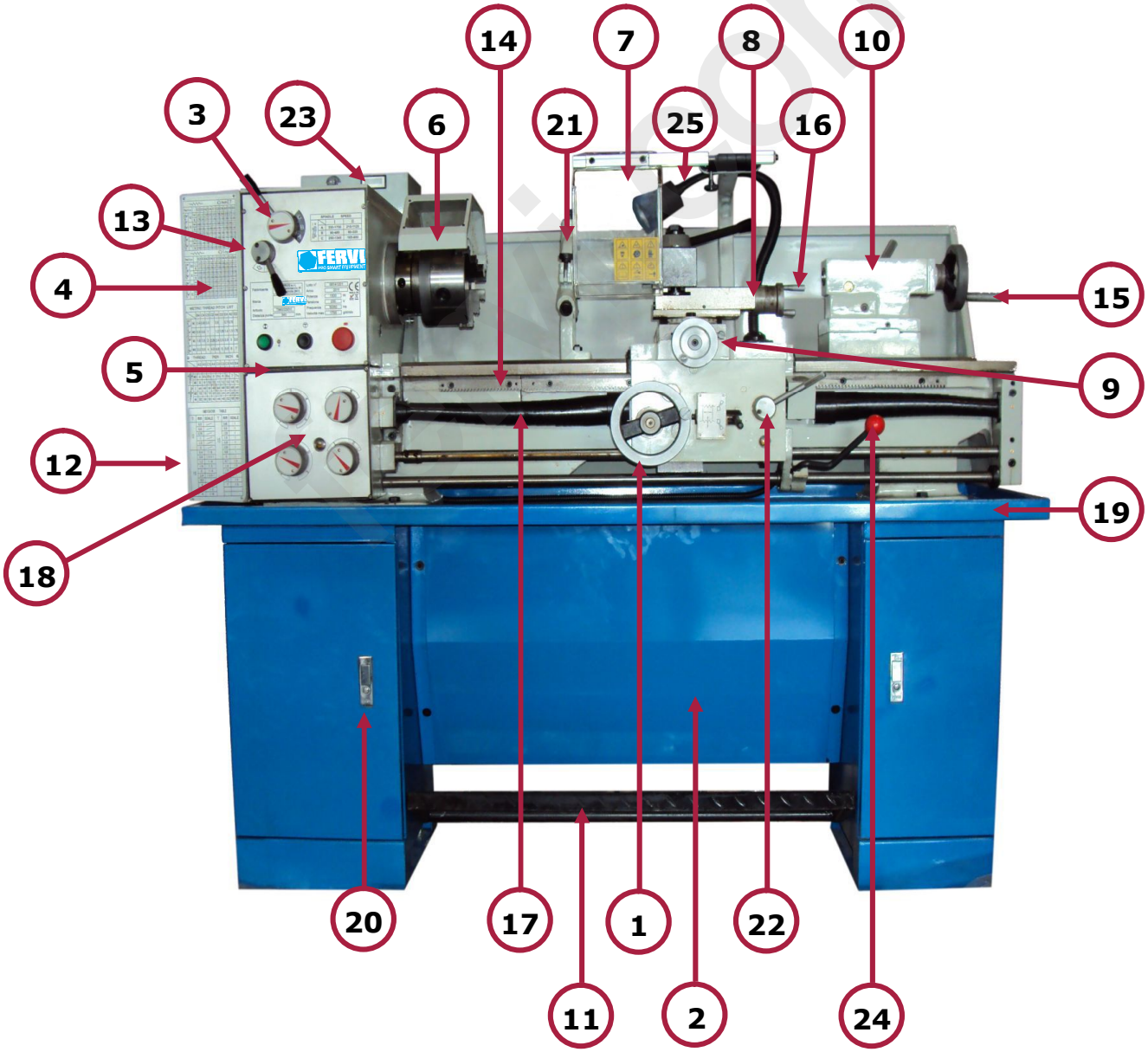


Figura 2 – Parti principali del tornio parallelo di precisione.

1	Volantino carrello
2	Banco
3	Regolatore velocità mandrino
4	Coperchio laterale
5	Quadro comandi
6	Mandrino a 3 griffe
7	Protezione
8	Torretta
9	Corsa trasversale torretta
10	Blocco contropunta
11	Freno del mandrino
12	Interruttore generale
13	Leve velocità mandrino
14	Guide
15	Volantino contropunta
16	Spostamento longitudinale fine
17	Vite madre
18	Vel. avanzamenti automatici
19	Vassoio
20	Armadio
21	Lunetta
22	Leva avvio avanz. automatico
23	Display velocità mandrino
24	Leva sel. verso rot. mandrino
25	Lampada

4.2.1 Bancale portante

Il bancale portante (rif. 2 in Figura 2)è realizzato in ghisa; la fusione è stata stabilizzata per evitare torsioni e/o deformazioni a cause delle tensioni interne al materiale. Nella parte superiore vi sono delle guide prismatiche che assicurano il movimento e l'allineamento della testa motrice con il carrello e la testa mobile (contropunta). Le guide sono temprate e rettificate. Sono state predisposte delle nervature di rinforzo che ne aumentano la rigidità.

4.2.2 Testa e mandrino

La testa è realizzata in ghisa ad alta resistenza inoltre, all'interno, sono state ricavate due sporgenze che ne aumentano la rigidità, riducendo le vibrazioni durante le lavorazioni ad alta velocità.

Le diverse velocità del mandrino si ottengono per mezzo di un cambio di velocità ad ingranaggi (**Art. T940/230VI e T940/230VI3A**). Inoltre le velocità di rotazione possono essere variate in tutti i modelli tramite l'ausilio di un potenziometro (Rif. 3 Figura 3).

Il mandrino (vedere la Figura 3) è installato sull'albero della testa, ed è supportato da due cuscinetti di precisione. E' di tipo **autocentrante**, con tre morsetti (griffe) che permettono il bloccaggio del pezzo in modo stabile e sicuro. Per la chiusura / apertura delle griffe è necessario inserire nelle sedi (a sezione quadra), presenti sul profilo esterno del mandrino, l'apposita chiave. Per una spiegazione più dettagliata in merito, vedere il paragrafo 10 del presente manuale.

Figura 3 – Mandrino.

La zona pericolosa, in prossimità del mandrino, è protetta da un riparo mobile interbloccato (vedere la Figura 3), costituito da uno schermo in lamiera con micro-interruttore di sicurezza.

4.2.3 Leve di regolazione velocità del mandrino

Il quadro per la regolazione della velocità di rotazione del mandrino (Figura 4), è posizionato nella parte sinistra della macchina, tra il mandrino e la cassa ingranaggi del cambio di velocità degli avanzamenti. Esso è dotato di una leva per la selezione della velocità di rotazione desiderata, in funzione del tipo di lavorazione e del materiale (Rif. A) e di una per il senso di rotazione del mandrino (rif. B).

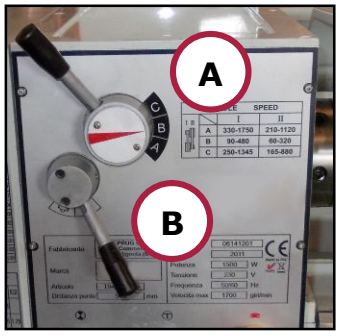


Figura 4 – Leve regolazione velocità.

A	Leva di selezione velocità mandrino
B	Leva di selezione senso di rotazione mandrino

4.2.4 .Potenziometro regolazione velocità mandrino

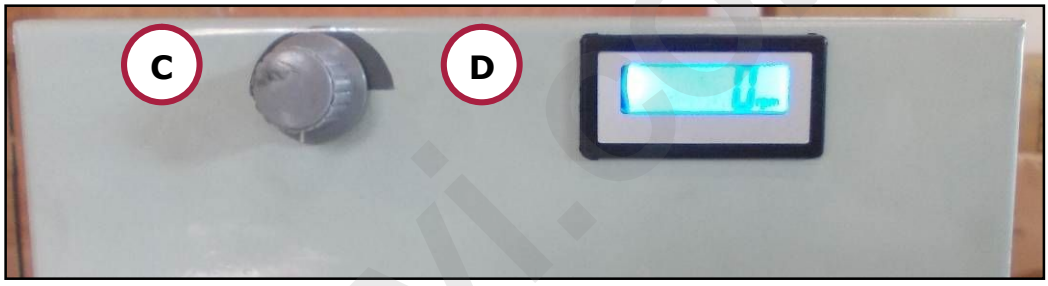


Figura 5 – potenziometro regolazione velocità.

C	Potenziometro di regolazione velocità mandrino
D	Visualizzatore velocità mandrino

4.2.5 Quadro di regolazione velocità degli avanzamenti

Il quadro per la regolazione della velocità di rotazione del mandrino (vedere la Figura 6), è posizionato nella parte sinistra della macchina, Il tornio è provvisto di ingranaggi in grado di garantire una notevole disponibilità di avanzamenti e di filettature (metrici e pollici). La selezione dei passi avviene attraverso 2 selettori rotativi a manopola che comandano il cambio di velocità ad ingranaggi. Vi è, inoltre, una quinta manopola per la selezione del senso di avanzamento del carro.

Figura 6 – Regolazione velocità.

4.2.6 Carrello porta utensile

Il carrello scorrevole, lungo le guide del bancale, serve a fissare l'utensile e a trasmettergli i moti di appostamento e di avanzamento. Le varie parti (vedere la Figura 7), sono realizzate in ghisa, con guide temprate e rettificate che garantiscono un'elevata stabilità. Il carrello è dotato di un sistema indipendente che garantisce la lubrificazione delle parti mobili.

I volantini degli avanzamenti del carrello e le leve, sono facilmente raggiungibili e di facile utilizzo.

Figura 7 – Carrello porta utensile.

4.2.7 Contropunta

La contropunta (vedere la Figura 8) è costituita da un corpo in ghisa che assicura rigidità e stabilità in ogni condizione di utilizzo. Il corpo della contropunta è dotato di un sistema di bloccaggio sulle guide del tornio, con leva. Una vite di registrazione, permette di provvedere all'allineamento assiale della contropunta. All'interno è posto il canotto in acciaio. Il suo movimento avviene tramite una manovella dotata di nonio.

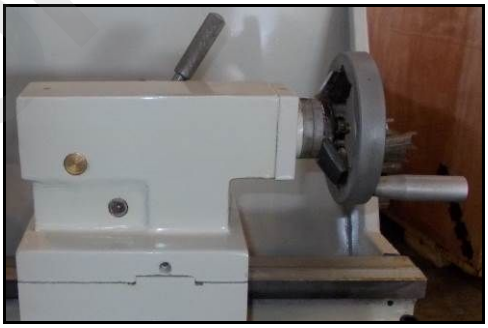


Figura 8 – Contropunta.

Nelle operazioni di foratura, alesatura e sfaccettatura, non può essere impiegata la contropunta per fissare il pezzo in lavorazione.

D'altra parte se i pezzi sono lunghi e pesanti, non è sufficiente servirsi soltanto di un mandrino autocentrante, ma è necessario fissare un'estremità del pezzo tramite un attrezzo detto **lunetta**.

Sono in dotazione una lunetta fissa (**E**) ed una mobile (**F**).

E	Lunetta Fissa
F	Lunetta mobile

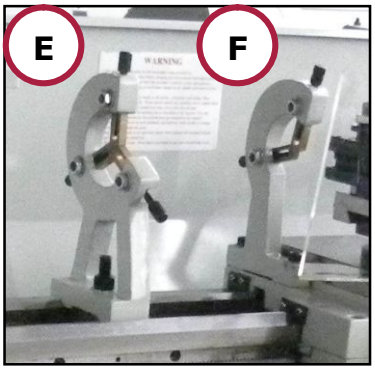


Figura 9 – Lunette.

4.2.8 Quadro elettrico di comando

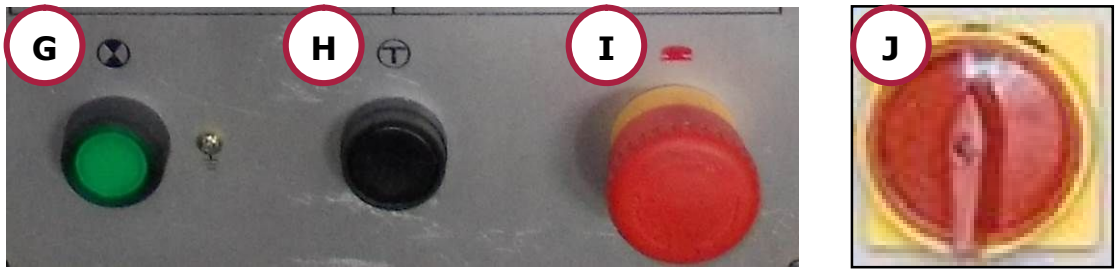


Figura 10 – Comandi elettrici.

G	Spia verde
	Spia di indicazione alimentazione inserita
H	Pulsante nero
	Pulsante di alimentazione macchina
I	Fungo rosso
	Stop d'emergenza
J	Selettore rosso
	Interruttore generale di alimentazione

4.2.9 Freno a pedale

La macchina è dotata di un freno meccanico con azionamento a pedale che, in caso di necessità, rallenta o ferma completamente la rotazione del mandrino. Rilasciando il piede cessa l'azione frenante.

Figura 11 – Freno di emergenza.

fervi.com

4.2.10 Leva di inversione della rotazione

Leva di inversione del senso di rotazione del motore elettrico. La leva si trova alla destra del carrello porta utensile e viene utilizzata per avviare la rotazione del mandrino.

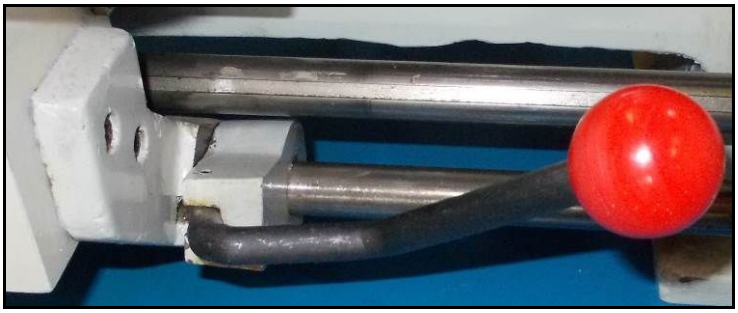


Figura 12 – Leva di inversione.

4.3 Targhetta di identificazione

Sulla macchina, ed in particolare sul carter della cassa del cambio di velocità degli avanzamenti, è presente la seguente targhetta di identificazione:

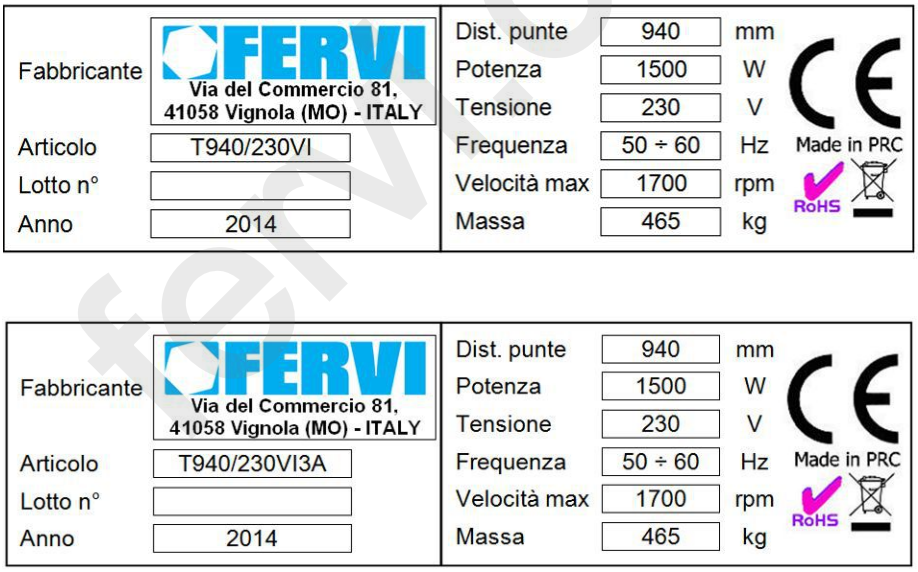


Figura 13 – Targhette di identificazione.

fervi.com

4.4 Pittogrammi e targhe

PITTOGRAMMI DI SEGNALAZIONE ED ATTENZIONE

Sul fianco del quadro elettrico sono applicati i pittogrammi seguenti:

A: Targa di pericolo / avvertenza.

Indicazione del divieto di effettuare lavori su apparecchiature in tensione.

B: Targa di pericolo.

C: Divieto di rimuovere i ripari di sicurezza.

NON RIMUOVERE
I DISPOSITIVI DI SICUREZZA
ATTENZIONE
È VIETATO ESEGUIRE LAVORI SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE
• EVENTUALI DEROGHE DEVONO ESSERE AUTORIZZATE DAL CAPO RESPONSABILE
• IN CONDIZIONI DI PARTICOLARE PERICOLO DEVE ESSERE PRESENTE UN'ALTRA PERSONA OLTRE A CHI ESEGUE IL LAVORO
INIZIARE I LAVORI SOLO AD AVVENUTA ATTUAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA
in ottemperanza al D. Lgs. 81/08 relativo alla prevenzione infortuni

Pittogrammi

TARGHETTE IN ITALIANO	TARGHETTE IN INGLESE
NON RIMUOVERE **I DISPOSITIVI DI SICUREZZA**	**NON RIMUOVERE** **I DISPOSITIVI DI SICUREZZA**
ATTENZIONE **È VIETATO ESEGUIRE LAVORI SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE** • EVENTUALI DEROGHE DEVONO ESSERE AUTORIZZATE DAL CAPO RESPONSABILE • IN CONDIZIONI DI PARTICOLARE PERICOLO DEVE ESSERE PRESENTE UN'ALTRA PERSONA OLTRE A CHI ESEGUE IL LAVORO **INIZIARE I LAVORI SOLO AD AVVENUTA ATTAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA** **In ottemperanza al Dgs.81/08 relativo alla prevenzioni infortuni**	**ATTENZIONE** **È VIETATO ESEGUIRE LAVORI SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE** • EVENTUALI DEROGHE DEVONO ESSERE AUTORIZZATE DAL CAPO RESPONSABILE • IN CONDIZIONI DI PARTICOLARE PERICOLO DEVE ESSERE PRESENTE UN'ALTRA PERSONA OLTRE A CHI ESEGUE IL LAVORO **INIZIARE I LAVORI SOLO AD AVVENUTA ATTAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA** **In ottemperanza al Dgs.81/08 relativo alla prevenzioni infortuni**

fervi.com

5 SICUREZZE DELLA MACCHINA

5.1 Sicurezze elettriche

Il circuito elettrico del Tornio, è dotato di un **interruttore generale rotativo** dotato di chiave di sicurezza. Esso garantisce contro il pericolo di avviamenti indesiderati e/o accidentali della macchina in quanto la commutazione può avvenire solamente attraverso un'azione volontaria atta allo scopo e se si dispone dell'apposita chiave.

La macchina è dotata anche di un **pulsante di arresto d'emergenza** (del tipo a fungo). Quando, in casi di emergenza, si applica una pressione sul fungo le funzioni pericolose si arrestano.

Il quadro elettrico di comando è alimentato dalla tensione continua a 24 V, per la presenza di un **trasformatore**, il ché rende minimo il pericolo di folgorazione.

Il collegamento del Tornio alla rete di alimentazione deve essere dotato di **messa a terra,** secondo le normative vigenti.

Scossa elettrica

Un errato collegamento del Tornio e/o della sua messa a terra può generare il rischio di scosse elettriche.

È necessario collegare la macchina ad un impianto elettrico dotato di dispositivo per l'interruzione automatica dell'alimentazione elettrica in caso di guasto verso, coordinato con l'impianto elettrico a bordo macchina. Per informazioni dettagliate in merito contattate il Vs. elettricista di fiducia.

Se non avete ben capito le istruzioni per la messa a terra o se dubitate dell'esatta messa a terra della macchina, effettuate un controllo insieme a un elettricista qualificato.

5.2 Dispositivi di sicurezza "meccanici"

SCHERMI DI PROTEZIONE

Gli schermi ed i carter hanno il compito di proteggere l'operatore impedendo a liquido refrigerante, trucioli, schegge, frammenti di utensile od addirittura al pezzo in lavorazione, che eventualmente si dovessero staccare, di venire scagliati verso il suo viso o il busto. Gli schermi sono di tipo mobile o di tipo fisso (vedere la Figura 14).

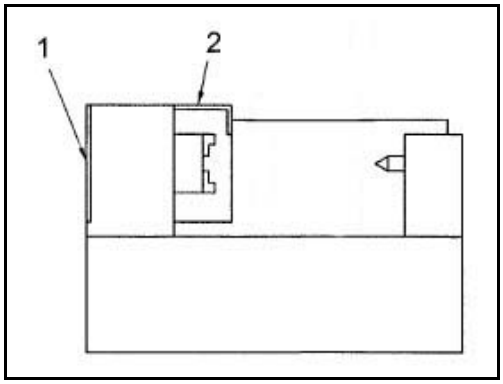


Figura 14 – Posizione degli schermi di protezione.

LEGENDA:

1: Carter della cassa ingranaggi (fisso);

2: Schermo di protezione del mandrino (mobile interbloccato).

I ripari mobili interbloccati, sono dotati di idonei interruttori di sicurezza, inseriti nel sistema di comando della macchina (circuito elettrico), in modo che l'apertura dello schermo mobile provoca l'arresto del moto del mandrino e degli organi mobili pericolosi.

Controllo dei Dispositivi di sicurezza

- Ogni volta che si utilizza il Tornio, controllare il perfetto funzionamento e posizionamento dei dispositivi di sicurezza.
- In caso di avarie e/o rotture, non utilizzare la macchina.

FRENO A PEDALE

La macchina è dotata di un freno meccanico con azionamento a pedale che, in caso di necessità, rallenta o ferma completamente la rotazione del mandrino.

5.3 Dispositivi di protezione individuale

Utilizzo dei DPI

Utilizzare SEMPRE adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) quali:

Guanti | Occhiali o schermi sul viso | Tute o grembiule | Scarpe antinfortunistiche

Figura 15 – Dispositivi di protezione individuale.

6 USI VIETATI E CONTROINDICAZIONI

I modi d'utilizzo specificati nel manuale come errati, ***non devono mai essere permessi***, in nessuna circostanza.

L'utilizzo della macchina per la tornitura di materiali non ferrosi, per manovre non consentite, il suo uso improprio e la carenza di manutenzione possono comportare gravi situazioni di pericolo per l'incolumità del personale, soprattutto dell'operatore, oltre a pregiudicare la funzionalità e la sicurezza intrinseca della macchina stessa.

Le seguenti azioni descritte, che ovviamente non possono coprire l'intero arco di potenziali possibilità di "cattivo uso" della macchina, costituiscono tuttavia quelle "ragionevolmente" più prevedibili e sono da considerarsi assolutamente vietate.

È ASSOLUTAMENTE VIETATO!

- Alimentare la macchina con tensione di rete con valori differenti da quelli riportati nella targhetta di identificazione.
- Usare la macchina per servizi diversi da quelli cui è destinata.
- Usare la macchina senza avere letto le istruzioni per l'uso e senza la dovuta attenzione.
- Utilizzare la macchina, ed in particolare effettuare il caricamento manuale, senza utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) secondo le indicazioni riportate nel presente manuale.
- Utilizzare la macchina ed, in particolare, l'utensile in modo inadeguato.
- Afferrare utensili od altre parti, in movimento.
- Effettuare misurazioni del pezzo fissato sul mandrino, senza spegnere il motore ed attenderne l'arresto.
- Togliere i trucioli con le mani.
- Sostituire gli utensili da lavoro o effettuare il cambio di velocità, senza spegnere il motore ed attenderne l'arresto.
- Modificare e/o manomettere i dispositivi di sicurezza del tornio.
- Utilizzare la macchina come piano d'appoggio e/o di lavoro.
- Salire sulla macchina.
- Toccare la macchina con mani umide e/o bagnate.
- Usare la macchina a piedi nudi.
- Esporre la macchina agli agenti atmosferici (sole, pioggia, grandine ecc.).
- Utilizzare getti d'acqua.
- Utilizzare la macchina senza averla fissata in modo sicuro.
- Pulire e/o manutenere la macchina senza averla fissata in modo sicuro.
- Installare ed utilizzare la macchina su superfici non sufficientemente piane e levigate.
- Installare ed utilizzare la macchina su superfici di resistenza e durezza sufficiente a sostenerne il peso.
- Installare ed utilizzare la macchina in ambiente esterno.
- Utilizzare la macchina in un ambiente scarsamente illuminato.
- Utilizzare la macchina da parte di personale non addestrato.
- Utilizzare la macchina se non si è psicofisicamente idonei.
- Compiere operazioni di manutenzione da parte di personale non addestrato ed abilitato e senza rispettare le procedure specificate nel presente manuale.

fervi.com

È ASSOLUTAMENTE VIETATO!

- Compiere operazioni di manutenzione in condizioni di illuminazione e/o visibilità insufficienti.
- Eseguire le operazioni di pulizia e/o manutenzione senza sezionare la tensione di alimentazione.
- Modificare l'impianto elettrico della macchina.
- Spostare la macchina senza utilizzare idonei mezzi di sollevamento.

fervi.com

7 SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E DEPOSITO

7.1 Sollevamento

Per sollevare il Tornio procedere nel seguente modo:

1. Per ottenere un bilanciamento perfetto, spostare la contropunta a fine corsa sulla parte destra del bancale e fissarla saldamente con la leva di bloccaggio;
2. Analogamente, fare scorrere il carrello porta utensile fino ad ottenere il perfetto bilanciamento della macchina.

Pulizia delle guide di scorrimento

Non muovere il carrello porta utensile e/o la contropunta prima di aver pulito le relative guide di scorrimento.

3. Per il sollevamento utilizzare accessori di sollevamento (funi, cavi d'acciaio o catene) di lunghezza e portata sufficienti ed in buono stato di conservazione.

   Portata minima consigliata: 500 kg ca.
4. Imbracare il Tornio alle due estremità laterali, facendo passare gli accessori di imbracatura sotto al bancale portante.

Rottura delle guide di scorrimento

Assicurarsi che gli accessori di imbracatura non tocchino le guide di scorrimento e la vite madre, le quali potrebbero danneggiarsi in modo irreparabile.

5. Agganciare il gancio dell'apparecchio di sollevamento (gru, carro ponte ecc.) al centro degli accessori di imbracatura (tra le due estremità laterali) e sollevare lentamente e senza strappi.
6. Gli operatori addetti al sollevamento della macchina (almeno due) devono utilizzare i DPI previsti per tali operazioni come ad es. guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche, ecc.

Il Costruttore declina ogni responsabilità riguardo eventuali danni a persone e/o cose, derivanti da un errato sollevamento della macchina eseguito da personale non idoneo, con mezzi di sollevamento inadeguati e senza seguire le indicazioni e le procedure operative descritte nel presente manuale.

fervi.com

7.2 Trasporto

Il trasporto della macchina può essere fatto tramite l'ausilio di veicoli e/o di mezzi di trasporto industriali, quali autocarri con cassoni di dimensioni sufficienti per contenere la macchina stessa. La macchina deve essere opportunamente ancorata al mezzo di trasporto (per esempio tramite l'ausilio di funi).

Durante il trasporto, la macchina deve essere protetta da pioggia, neve, grandine, vento ed ogni altra possibile condizione atmosferica avversa. A tal proposito si consiglia di utilizzare mezzi di trasporto con cassoni chiusi (furgoni, autocarri centinati ecc.) od eventualmente di ricoprirla con teloni impermeabili.

7.3 Deposito a magazzino

Nel caso in cui la macchina dovesse essere immagazzinata e conservata per un certo periodo di tempo prima di essere posta in servizio, per evitare danneggiamenti e/o deterioramenti procedere come segue:

1. Staccare l'alimentazione elettrica;
2. Proteggere le parti lavorate (come le guide, il carrello e le slitte porta utensile, il mandrino, il cannotto della contropunta ecc.) con liquido protettivo e/o grasso;
3. Tenere in luogo asciutto, ed al riparo dalla polvere e dagli agenti contaminanti. Condizioni climatiche consigliate per lo stoccaggio:

   Temperatura: - 5° / + 55° C;

   Umidità: 95% (in assenza di condensa).

Urti

Assicurarsi che il Tornio sia preservato da urti e vibrazioni.

fervi.com

8 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

8.1 Individuazione del luogo di installazione

Per installare la macchina, individuare una zona che sia ben illuminata, lontana da zone umide e che non abbia fonti di vibrazioni nelle vicinanze.

Il Tornio deve essere posizionato in modo tale che siano disponibili spazi adeguati per l'operatore, in modo da poterla utilizzare al massimo delle potenzialità e da poter provvedere alle operazioni di aggiustaggio, manutenzione e pulizia della stessa in tutta sicurezza. A tal proposito, di fronte alla macchina deve essere mantenuta libera un'area di almeno due metri quadrati.

Installazione della macchina

Non installare la Macchina all'aperto per evitare deformazioni, perdite di funzionalità e danneggiamenti al circuito elettrico di comando.

8.2 Base d'appoggio

E' indispensabile che la macchina sia posizionata su una superficie d'appoggio uniforme, piana e di resistenza sufficiente a sostenerla in ogni condizione che si può presentare durante l'uso normale.

Perdita di stabilità

Installare il Tornio su una superficie d'appoggio solida e resistente per evitare che si ribalti e che provochi vibrazioni.

Per garantire ottimi risultati di stabilità, di livellamento e ridurre al minimo le vibrazioni, si consiglia di fissare la macchina tramite dei piedini metallici con gambo filettato e base in gomma.

fervi.com

8.3 Livellamento della macchina

Per questa operazione si consiglia di usura una livella di precisione (0,001 mm).

8.3.1 Fase preliminare

La fase preliminare serve per eliminare la presenza di torsioni nel bancale del tornio. Procedere all'azzeramento della testa mediante la registrazione delle apposite viti e successivamente bloccare la contropunta con l'apposita vite di registrazione portando la tacca di riferimento in posizione zero.

8.3.2 Livellamento trasversale del bancale

Posizionare in senso trasversale la livella sulle guide del tornio sotto il mandrino e controllare la bolla.

Posizionare la livella in senso trasversale sulle guide del bancale sotto la contropunta e controllare la bolla.

Ripetere frequentemente queste operazioni e, se necessario, provvedere a piccole correzioni, avvitando e/o svitando i piedini regolabili presenti sotto al bancale.

8.3.3 Livellamento delle guide del tornio

Posare la livella sui lati del carrello e muoverlo lentamente lungo tutta la sua corsa controllando che la bolla non subisca nessuna variazione.

Se la bolla si sposta agire sui piedini regolabili, fino a raggiungere un uniforme livello lungo tutta la corsa del carrello.

Controllare periodicamente queste misurazioni (almeno ogni sei mesi).

Livellare in modo perfetto la macchina è una delle prime ed essenziali operazioni da effettuare prima di utilizzare la macchina.

fervi.com

8.4 Operazioni prima dell'avviamento della macchina

8.4.1 Pulizia della macchina

Prima di utilizzare la macchina è necessario rimuovere lo strato protettivo anti-ruggine applicato per proteggere la stessa durante la fase di trasporto. Per questa operazione utilizzare un solvente apposito.

8.4.2 Lubrificazione ed ingrassaggio

Prima di avviare la macchina, si deve lubrificare ed ingrassare come descritto nel paragrafo 11.1, sulla "Lubrificazione".

8.4.3 Connessione alla rete di alimentazione elettrica

Il cavo di alimentazione elettrica viene fornito già collegato alla morsettiera presente all'interno dell'armadio elettrico. La spina deve essere collegata alla tensione di rete a 230 V / 50 Hz, così come indicato sulla targhetta affissa al Tornio.

Connessione

Verificare la perfetta connessione del cavo di alimentazione.

8.4.4 Test di funzionamento a vuoto

Ruotare manualmente i volantini del carrello, delle slitte porta utensile e del cannotto della contropunta verificando che questi si spostino liberalmente e senza attriti.

Avviare la macchina, azionando l'interruttore verde in posizione I il selettore di inversione della rotazione del mandrino ed assicurarsi che il motore elettrico ed il mandrino funzionino correttamente.

Provare il funzionamento del freno d'emergenza a pedale, il mandrino deve rallentare ed arrestarsi in brevissimo tempo.

Provare il funzionamento del pulsante di emergenza, la macchina si deve arrestare.

Fate funzionare la macchina per alcuni minuti, controllando tutta la serie di ingranaggi del cambio di velocità del mandrino, partendo dai regimi più bassi.

Proiezione di oggetti

Durante la prova a vuoto, nessun operatore e nessuna altra persona deve trovarsi nel raggio di azione della macchina.

fervi.com

9 DESCRIZIONE DEI COMANDI

9.1 Pulsanti di comandi

9.1.1 Interruttore generale

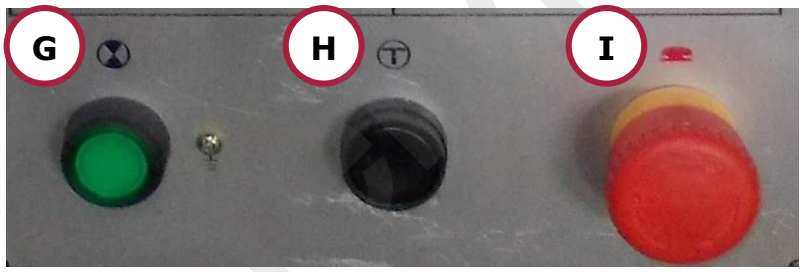
L'interruttore generale con chiave di sicurezza, è posizionato sul lato sinistro del quadro elettrico, ed è utile per impedire un utilizzo non autorizzato della macchina.

Per alimentare la macchina, infatti, occorre:

- inserire la chiave di sicurezza nell'apposita serratura a sinistra dell'interruttore;
- girare la chiave in senso orario e, contemporaneamente, portare l'interruttore generale su "I", ruotandolo in senso orario.

Figura 16 – Interruttore generale.

9.1.2 Pulsanti e spie del quadro elettrico e di comando.



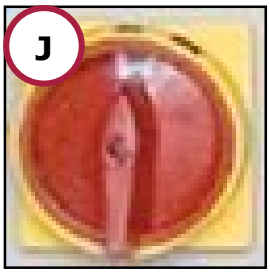


Figura 17 – Comandi elettrici.

G	Spia verde
	Spia di indicazione alimentazione inserita
H	Pulsante nero
	Pulsante di alimentazione macchina
I	Fungo rosso
	Stop d'emergenza
J	Selettore rosso
	Interruttore generale di alimentazione

9.1.3 Pulsante d'emergenza

Sul quadro di comando è presente un interruttore d'arresto d'emergenza (rif. I in Figura 17) Per arrestare la macchina, in casi di emergenza, premere il pulsante rosso, a forma di fungo. Quando si applica una pressione su di esso, viene interrotto il moto del motore elettrico e degli altri organi rotanti della macchina.

Prima di cominciare a lavorare, assicuratevi sempre che il fungo sia sollevato. Per ripristinare nuovamente l'alimentazione della macchina, dopo un arresto d'emergenza, ruotare il fungo in senso orario e sollevarlo.

Controllo del pulsante d'emergenza

Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina, assicuratevi che il pulsante d'emergenza funzioni.

Pericolo di abrasione e/o taglio

- Dopo avere premuto l'interruttore di emergenza, il mandrino continua a ruotare per inerzia.
- Non avvicinare parti del corpo al mandrino in movimento!

9.2 Leve e volantini di comando

9.2.1 Manopole di regolazione della velocità e senso di rotazione del mandrino

Il quadro per la regolazione della velocità e il seno di rotazione del mandrino, è posizionato nella parte sinistra della macchina, tra il mandrino e la cassa ingranaggi. Esso è dotato di una leva (Rif. A Figura 18), contrassegnata da lettere, per la selezione della velocità di rotazione desiderata, in funzione del tipo di lavorazione e del materiale che deve essere processato e da una leva (Rif. B Figura 18) che consente di selezionare il senso di rotazione del mandrino.

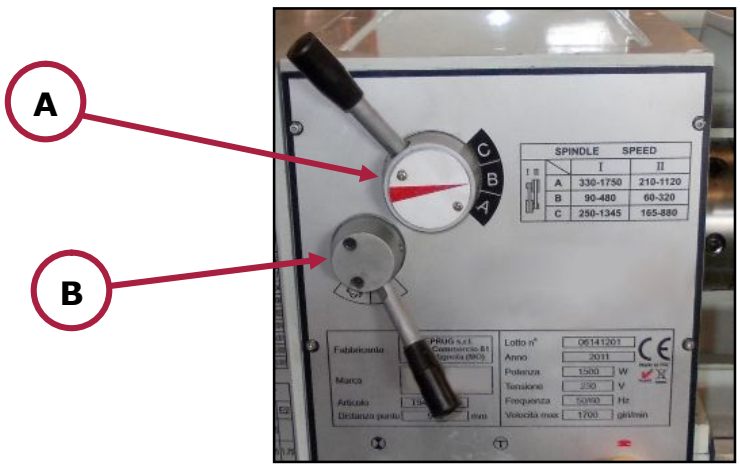


Figura 18 – Manopole di regolazione della velocità e senso di rotazione.

Per selezionare il regime di rotazione desiderato, ruotare la manopola (**A**) nelle posizioni corrispondenti, secondo le indicazioni riportate nel presente manuale o nella targa delle velocità di rotazione installata direttamente sulla macchina.

Per selezionare il senso di rotazione orario del mandrino, spostare la leva (**B**) verso destra, mentre per selezionare il senso di rotazione antiorario, spostare la leva verso sinistra.

Regolazione velocità mandrino

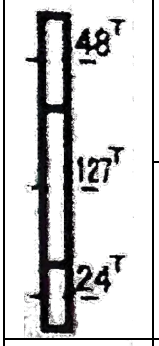
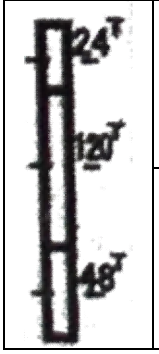
Prima di effettuare un cambio di velocità del mandrino, fermare sempre il motore elettrico della macchina.

9.2.2 Manopole di regolazione della velocità degli avanzamenti automatici

Figura 19 – Manopole di regolazione avanzamenti.

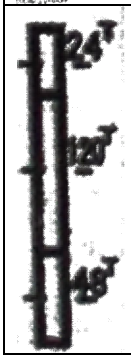
Il quadro per la regolazione della velocità degli avanzamenti automatici (vedere la Figura 19), è posizionato nella parte sinistra della macchina, sotto alla pulsantiera di comando del tornio.

La selezione delle diverse velocità avviene attraverso 4 selettori rotativi a manopola che comandato il cambio di velocità ad ingranaggi (Figura 19).

Position			E2	E3	A2	E4	E1	C3	C4	A5	D5	B5
	SII		1.291	1.147	1.033	0.922	0.821	0.738	0.664	0.633	0.527	0.422
			0.276	0.245	0.221	0.197	0.184	0.157	0.142	0.135	0.113	0.090
	SI		0.646	0.574	0.516	0.461	0.410	0.369	0.332	0.316	0.264	0.211
			0.138	0.132	0.110	0.099	0.092	0.079	0.071	0.068	0.056	0.045
	SII		0.323	0.287	0.258	0.231	0.205	0.184	0.166	0.158	0.132	0.105
			0.069	0.061	0.055	0.049	0.046	0.039	0.036	0.034	0.028	0.022
	SI		0.161	0.143	0.129	0.115	0.103	0.092	0.083	0.070	0.066	0.053
			0.034	0.031	0.027	0.025	0. 023	0.020	0.018	0.017	0.014	0.011

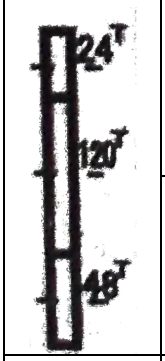
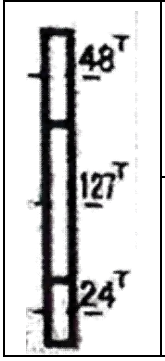
fervi.com

Ω/inch

Position			E2	E3	A2	E4	E1	C3	C4	A5	D5	B5
	SII		0.051	0.045	0.041	0.036	0.032	0.029	0.026	0.025	0.021	0.017
			0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
	SI		0.025	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	0.010	0.008
			0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
	SII		0.013	0.011	0.010	0.010	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004
			0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	SI		0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

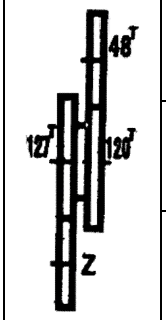
fervi.com

METRIC THREAD PITCH LIST

		B4	C4	C3	C2	A4	D2	E4	A2	E2
	MI	0.4	0.45	0.5		0.6		0.7	0.75	
	MII	0.8	0.9	1		1.2	1.25	1.4	1.5	1.75
	MI	1.6	1.8	2	2.25	2.4	2.5	2.8	3	3.5
	MII	3.2	3.6	4	4.5	4.8	5	5.6	6	7

fervi.com

THREAD PER INCH

		A2	A3	C3	A4	C3	C3	C3	A5	B4
	Z	24	24	38	24	22	24	26	24	24
	MII	4	4½	9½	5	5½	6	6½	7	7½
	MI	8	9	19	10	11	12	13	14	15
	Z	48	48	38	48	44	48	52	48	48
	MII	16	18	19	20	22	24	26	28	30
	MI	32	36	38	40	44	48	52	56	60

fervi.com

INDICATOR TABLE					
T	mm	SCALE	T	mm	SCALE
0	0.5	/	15	0.45	1
	0.6	/		0.9	1
	0.75	/		1.25	1
	1	/		1.8	1
	1.5	/		2.25	1
	3	/		2.50	1
16	0.4	1 – 8		4.50	1
	0.8	1 · 3 · 5 · 7		5	1
	1.2	1 - 8	14	0.7	1 · 5
	1.6	1 · 5		1.4	1 · 5
	2	1 – 8		1.75	1 · 5
	2.4	1 · 3 · 5 · 7		2.8	1
	3.2	1		3.5	1 · 5
	4	1 · 3 · 5 · 7		7	1 · 5
	4.8	1 · 5			
	6	1 – 8			

Figura 20 – Tabella filettature

FILETTATURE

Per effettuare una filettatura, occorre:

- Spostare la leva della chiocciola spaccata (vedere la Figura 22), nella posizione in cui viene creato l'accoppiamento tra chiocciola spaccata e la madre vite.

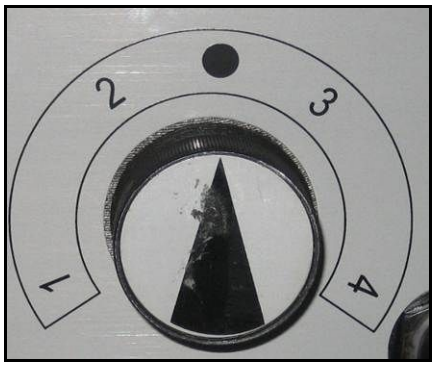


Figura 21 – Dettaglio manopola.

fervi.com

- Posizionare le quattro manopole di regolazione degli avanzamenti secondo le indicazioni riportate nel presente manuale o nella targa delle velocità degli avanzamenti installata sulla parte anteriore sinistra della macchina
- Utilizzare la leva (**L** Figura 24) per azionare l'avanzamento automatico del carrello, necessario per compiere le operazioni di filettatura.

9.2.3 Manopola / leva di regolazione della chiocciola spaccata

La manopola e la leva di regolazione della chiocciola per il trasferimento del moto dalla vite madre al carrello porta utensile, sono ubicate ai lati del carrello porta utensile stesso.

Ruotando di 90° la manopola o la leva, si "chiude" la chiocciola spaccata sulla madre vite, realizzando un accoppiamento rigido tra le due, e consentendo il trasferimento del moto dalla vite madre al carrello porta utensile (e all'utensile) per l'avanzamento automatico per le operazioni di filettatura.

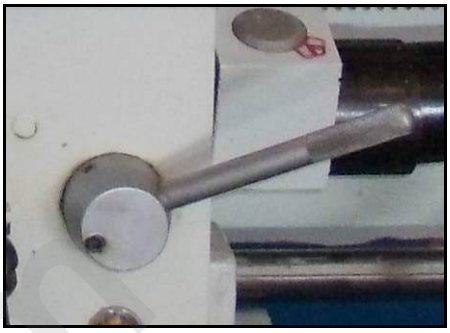


Figura 22 – Dettaglio leva.

9.2.4 Comparatore di filettatura

Il comparatore di filettatura è uno strumento utilizzato per eseguire una filettatura su una barra in lavorazione.

Per eseguire la filettatura è necessario seguire la tabella delle filettature riportata sul corpo del tornio, una volta scelto la filettatura desiderata, è necessario spostare il comparatore, allentando la vite posta alla sua sinistra, quindi fare combaciare uno dei tre ingranaggi presenti sul comparatore (a seconda del filetto che si vuole eseguire) con la chiocciola spaccata. A questo punto la filettatura può essere eseguita correttamente inserendo la leva della chiocciola spaccata quando il numero che indica la filettatura che vogliamo eseguire combacia perfettamente con il punto di riferimento del comparatore.

Figura 23 – Comparatore di filettatura.

9.2.5 Leve e volantini del carrello e delle slitte porta utensile

Sul carrello porta utensile vi sono sette comandi manuali (leve e volantini) che ne consentono la regolazione fine e l'avanzamento (vedere la Figura 24).

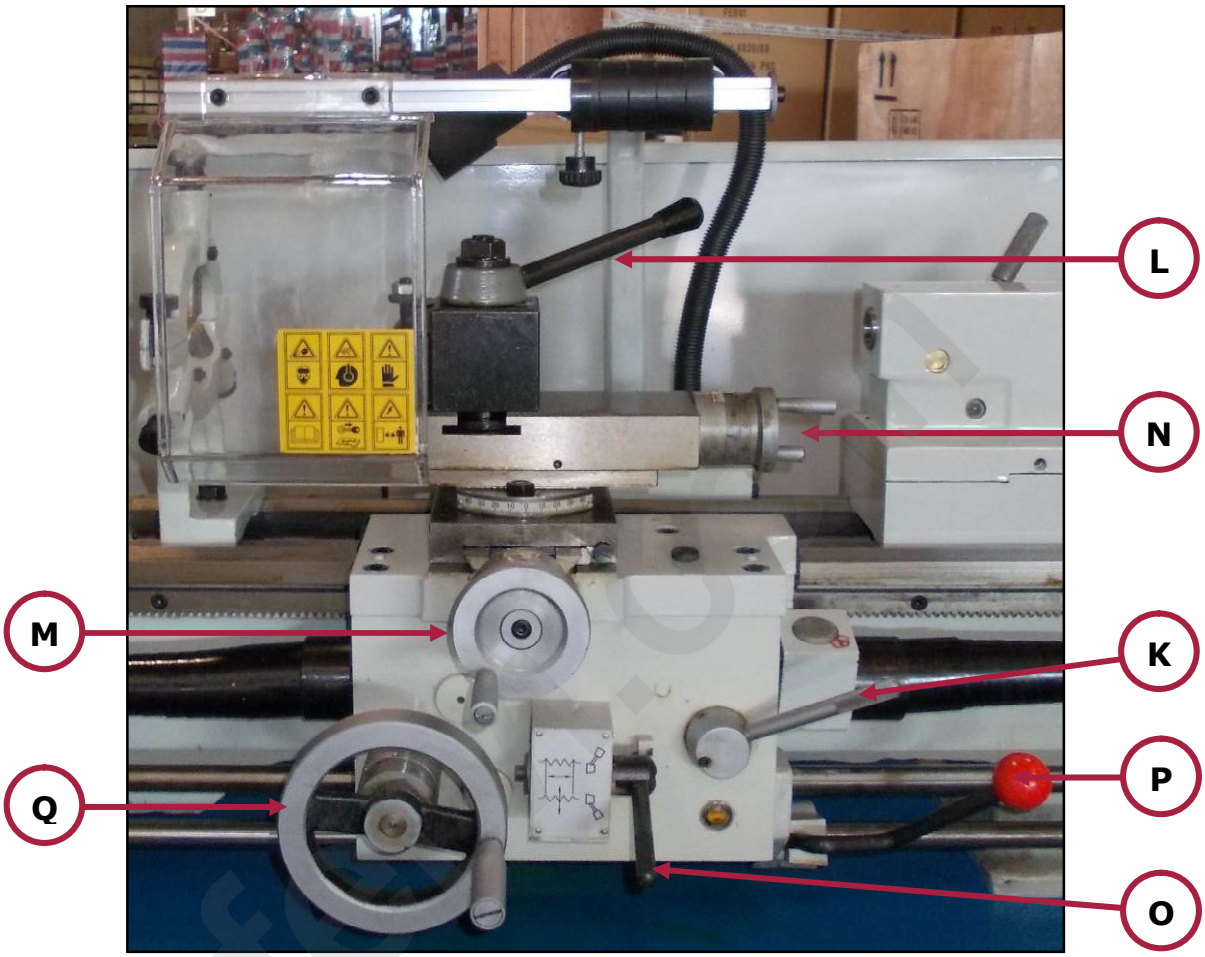


Figura 24 – Leve e volantini del carrello.

K Manopola e leva della chiocciola spaccata

Vedere il paragrafo 9.2.3

L Leva di bloccaggio utensile

La leva permette il bloccaggio dell'utensile da taglio, sulla base porta utensile (torretta).

M Volantino spostamento trasversale slitta porta utensile

Il volantino permette lo spostamento trasversale, avanti e indietro, della slitta porta utensile in modo fine. Per spostare avanti la slitta (verso il pezzo da lavorare), ruotare il volantino in senso orario, viceversa per spostare indietro la slitta (verso l'operatore), ruotare il volantino in senso antiorario.

N Volantino spostamento longitudinale slitta porta utensile

Il volantino permette lo spostamento longitudinale, a destra e a sinistra, della slitta porta utensile in modo fine. Per spostare a sinistra la slitta (verso il mandrino), ruotare il volantino in senso orario, viceversa per spostare a destra la slitta (verso la contropunta), ruotare il volantino in senso antiorario.

O Leva per la selezione degli avanzamenti trasversali o longitudinali

La leva seleziona il tipo di avanzamento automatico desiderato. Per azionare l'avanzamento trasversale, avanti e indietro, spostare la leva verso il basso, per azionare l'avanzamento longitudinale, a destra e a sinistra, spostare la leva verso l'alto.

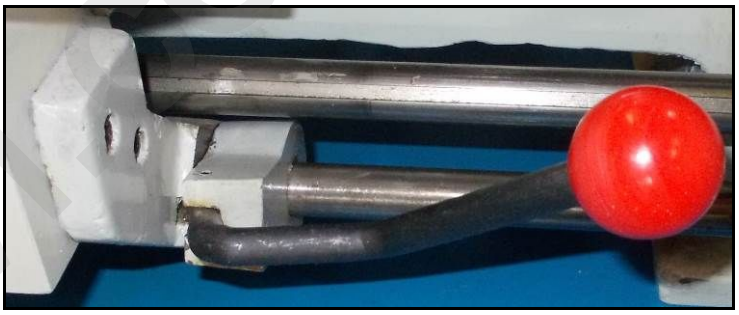


Figura 25 – Dettaglio leva.

P Leva di avviamento e di selezione del senso di rotazione del motore elettrico

La leva seleziona l'avviamento del motore elettrico e degli altri organi rotanti (mandrino). Spostare la leva in basso per far ruotare il mandrino. La posizione centrale "0", mette in folle il mandrino.

Q Volantino spostamento longitudinale del carrello

Il volantino permette lo spostamento longitudinale, a destra e a sinistra, del carrello porta utensile in modo veloce. Per spostare a destra il carrello (verso la contropunta), ruotare il volantino in senso orario, viceversa per spostare a sinistra il carrello (verso il mandrino), ruotare il volantino in senso antiorario.

9.2.6 Leva e volantino della contropunta

Sulla contropunta vi sono i comandi manuali (leve, volantini e viti) che ne consentono la regolazione fine e l'avanzamento (vedere la Figura 26).

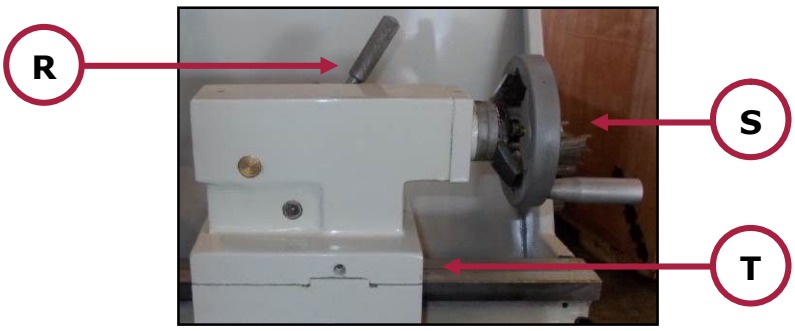


Figura 26 – Leva e volantino della contropunta.

R Leva di bloccaggio del cannotto

La leva permette il bloccaggio del cannotto della contropunta (si trova nel lato non visibile dalla Figura 26)

S Volantino spostamento longitudinale del cannotto

Il volantino permette lo spostamento longitudinale, a destra e a sinistra, del cannotto della contropunta. Per spostare a sinistra il cannotto (verso il mandrino), ruotare il volantino in senso orario, viceversa per spostare a destra il cannotto, ruotare il volantino in senso antiorario.

T Vite di regolazione trasversale della contropunta

La vite permette la regolazione per la centratura trasversale della contropunta. Per spostare avanti la contropunta (allontanandola dall'operatore), ruotare la vite in senso orario, viceversa per spostare indietro la contropunta (avvicinandola all'operatore), ruotare la vite in senso antiorario.

fervi.com

9.3 Pedale del freno meccanico del mandrino

La macchina è dotata di un freno meccanico con azionamento a pedale che, in caso di necessità, rallenta o ferma completamente la rotazione del mandrino (vedere la Figura27).

Premendo il pedale con un piede, il mandrino viene immediatamente frenato, mentre rilasciando il pedale cessa l'azione frenante.

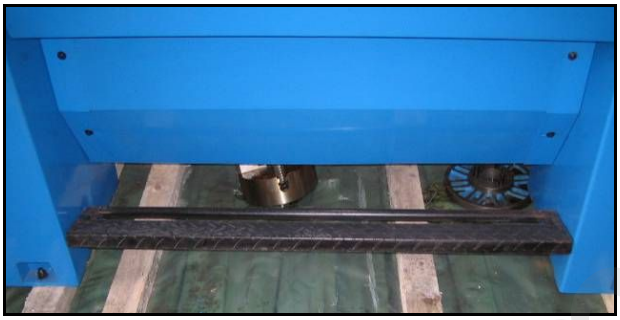


Figura27 – Dettaglio pedale.

9.4 Visualizzatore digitale

Il Tornio di precisione T070-230VI3A è dotato di visualizzatore digitale in grado di monitorare le quote X, Y e Z con precisione pari a 0.001.

Inoltre è possibile memorizzare diverse profondità di lavorazione in funzione della coordinata X in cui si trova l'utensile.

Figura 28 – Dettaglio visualizzatore digitale.

Nella parte frontale sono presenti tutti i tasti di programmazione del pannello, mentre nella parte posteriore sono presenti

1	L'interruttore di accensione / spegnimento (I/0);
2	I tre cavi dati *nell'ordine dall'alto in basso Asse X – Asse Y – Asse Z, provenienti dai sensori posti sul carrello porta utensili;*
3	Il cavo dell'alimentazione.

All'atto dell'acquisto il visualizzatore deve essere installato sul lato sinistro del tornio, mediante l'apposito supporto fornito in dotazione.

Il cavo dell'alimentazione deve essere collegato ad una presa 230V / 50 Hz dotata di messa a terra.

Collegamento dei cavi dati

Prima di effettuare un cambio di velocità del mandrino, fermare sempre il motore elettrico della macchina.

Il visualizzatore può essere ruotato e inclinato per permettere una corretta visione dei dati in qualunque momento.

La rotazione avviene semplicemente spostandolo con una mano, mentre per regolare l'inclinazione occorre allentare il bullone posto immediatamente sotto al cavo dell'alimentazione, inclinare il pannello e quindi serrare di nuovo il bullone.

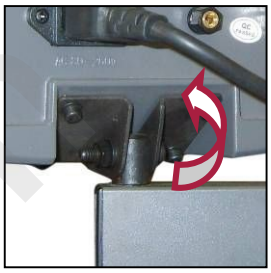


Figura 29 – Regolazione pannello.

9.4.1 Utilizzo del visualizzatore

All'atto dell'accensione del pannello, l sistema di gestione esegue una routine di autodiagnostica.

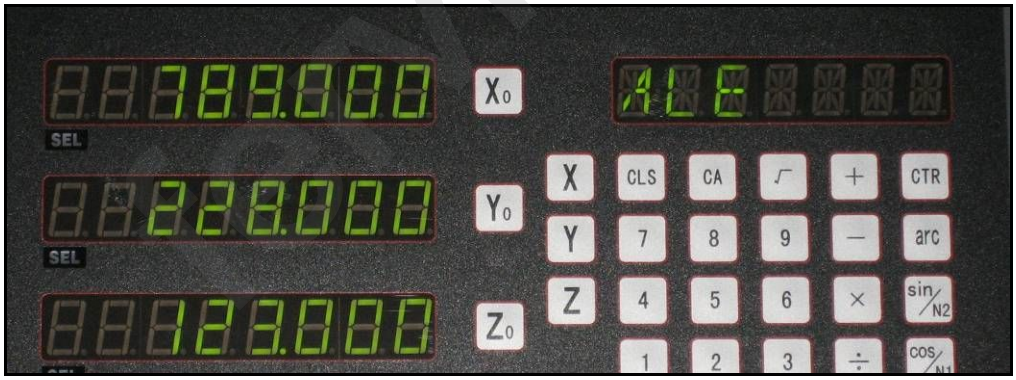


Figura 30 – Dettaglio display.

1 - AUTODIAGNOSTICA

Sul display appaiono le seguenti scritte:

Modello		Utilizzo con tornio*
S D S 2 5	X	L A T H E
3 5	Y	
3 5	Z	
Numero assi	Risoluzione	

* Viene specificato "Tornio" in quanto il pannello può essere programmato anche per altre macchine utensili.

Al termine dell'auto diagnostica il display visualizza le seguenti scritte:

		Può essere "INC" "ALE" "ZER"
0. 0 0 0	X	A L E
0. 0 0 0	Y	
0. 0 0 0	Z	

2 – IMPOSTAZIONE DEL SISTEMA

Premendo il pulsante durante il processo di autodiagnostica, si avvia la modalità impostazione, che inizia appena terminata la prima fase.

- Impostazione della risoluzione asse X:

risoluzione corrente		
5	X	X r e s l N

In questo modo si imposta la risoluzione voluta per l'asse X, mediante i numeri presenti sul pannello secondo lo schema seguente:

Tasto	0	1	2	5	7	8	9
Risoluzione (µm)	10	1	2	5	0.1	0.2	0.5

- Dopo aver scelto la risoluzione premere il tasto ENT quindi per passare al passo successivo.

- **<u>Per impostare la risoluzione degli assi Y e (Z se utilizzato), procedere come descritto in precedenza per l'asse X</u>**

- Al termine di ogni impostazione premere i tasti ENT e ⇩ per passare alla fase successiva.

- Impostazione della direzione di misura dell'encoder lineare degli assi.

1	X	X d i r

- Premere il tasto dell' asse su cui si desidera eseguire l'impostazione (X, Y, Z)
- Premere il tasto 0 per avere un conteggio positivo nella direzione del movimento dall'esterno verso l'asse di rotazione.
- Premere il tasto 1 per avere un conteggio negativo nella direzione del movimento dall'esterno verso l'asse di rotazione.
- Premere i tasti ENT e ⇩ per passare alla fase successiva.

- **<u>Eseguire i passaggi precedenti per impostare la direzione della misura dell'encoder lineare degli assi Y e (Z se utilizzato)</u>**
- Al termine di ogni impostazione premere i tasti ENT e ⇩ per passare alla fase successiva.

- Impostazione dell'elenco degli utensili.

0	X	t o o l

- Selezionare la macchina desiderata premendo il pulsante corrispondente.

Pulsante	Macchina
0	Fresatrice multifunzionale
1	Fresatrice universale
2	Scarico del processo
3	Tornio

- Premere i tasti ENT e ⇩ per passare alla fase successiva.

- **<u>Utilizzando il tornio Vorrà selezionato il numero 3, quindi lo strumento visualizzerà solo le quote X e Y necessarie per le operazioni di tornitura</u>**

fervi.com

- Integrazione dell' asse Y con l'asse Z
- Premere il pulsante 0 o il pulsante 1 per variare l'impostazione

	Y	N O N E

	Y	I N G R E A T

- Effettuata la selezione premere i tasti ENT e ⇩ per passare alla fase successiva.

Integrando le quote Y e Z (movimenti sullo stesso asse) verrà visualizzata solo una quota (asse Y), che varierà sia che si agisca sul volantino del movimento longitudinale del carrello, sia sul volantino del movimento longitudinale della torretta.

- Premere due volte il tasto ⇩ per avviare l'autodiagnosi. Premere . per terminare il procedimento di impostazione.

	X	t e s t o f f

3 – AZZERAMENTO DEL DISPLAY

- È possibile azzerare il display degli assi X, Y e Z in qualsiasi momento premendo il pulsante X, Y o Z e poi il pulsante CL.

3 2 1. 4 5 6	X	

↓

0. 0 0 0	X	

fervi.com

4 – PREIMPOSTAZIONE DATI

La preimpostazione dei dati permette di controllare costantemente la lavorazione in atto.

Se, ad esempio, si ha un pezzo come mostrato in Figura 31/a) e si vuole ottenere il pezzo in Figura 31/b) si possono impostare tutte le quote in modo da controllare con precisione l'effettiva lavorazione.

Per impostare i dati procedere come segue:

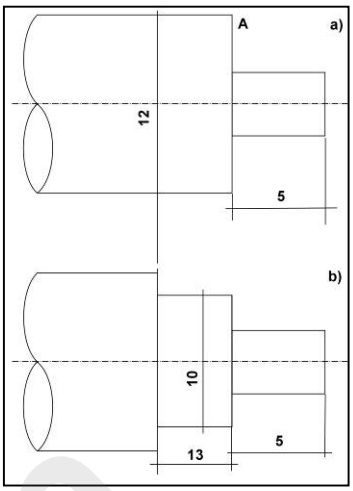


Figura 31 – Esempio di lavorazione.

- Portare l'utensile alla quota A nella direzione Z (longitudinale).
- Premere il tasto (Y) per impostare la quota 5.

.	Y

↓

– 5. 0 0 0	Y

- Premere il tasto (5) quindi il tasto (±) per scegliere la direzione negativa della lavorazione (verso il mandrino ←).

Se si inserisce un valore sbagliato premere di nuov (Y) per inserire il valore corretto.

- Iniziare la lavorazione fino a che il display non mostra -13.

– 1 3. 0 0 0	Y

fervi.com

4 – VISUALIZZAZIONE DELLE COORDINATE ASSOLUTE / RELATIVE

Premere i pulsanti per passare dalle coordinate relative "INC" a quelle assolute "ALE" e viceversa, nella visualizzazione della coordinata Y. Impostare il piano D come piano di riferimento, in questo modo in modalità "ALE" (coordinate assolute) sull'asse Y verrà visualizzato lo 0.

0.	Y

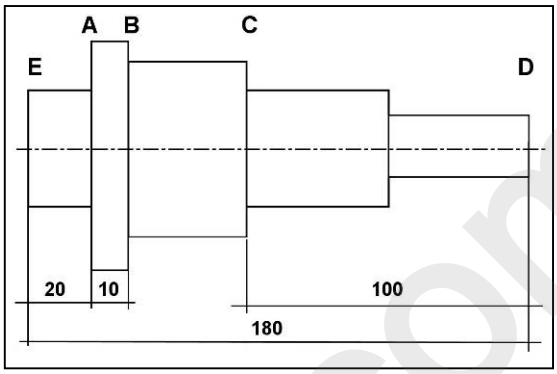


Figura 32 – Visualizzazione assoluta / relativa.

Con riferimento alla Figura 32, procedere come segue, per passare dalle coordinate assolute a quelle relativa.

- Portare l'utensile da taglio sul piano D.

0. 0 0 0	X	A L E
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al piano C.

0. 0 0 0	X	A L E
– 1 0 0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al piano B.

0. 0 0 0	X	A L E
– 1 5 0. 0 0 0	Y	

fervi.com

- Premere il tasto (per passare alle coordinate relative) quindi azzerare il visualizzatore della Y, premendo i tasti e .

0. 0 0 0	X	I N C
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al piano A.

0. 0 0 0	X	I N C
– 1 0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al piano E.

0. 0 0 0	X	I N C
– 3 0. 0 0 0	Y	

- Azzerare il visualizzatore della Y premendo i tasti e .

0. 0 0 0	X	I N C
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al piano A.

0. 0 0 0	X	I N C
2 0. 0 0 0	Y	

- Premere il tasto (per passare alle coordinate assolute).

0. 0 0 0	X	A L E
– 1 3 0. 0 0 0	Y	

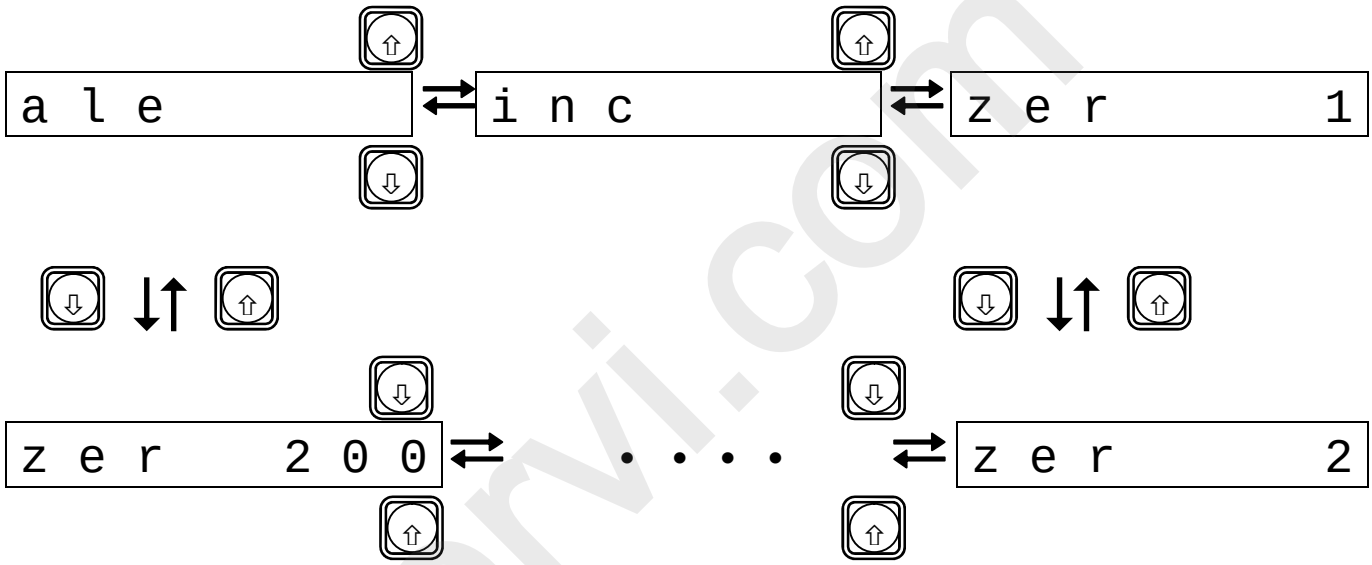
fervi.com

- Muove l'utensile da taglio fino al piano D.

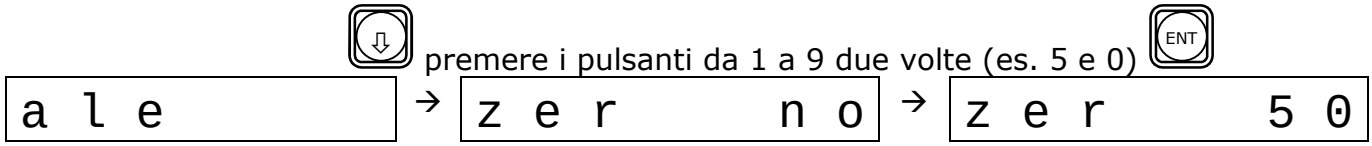
0. 0 0 0	X	A L E
0. 0 0 0	Y	

5 – VISUALIZZAZIONE DELLE COORDINATE MEMORIZZATE

Premendo i pulsanti ⇩ ⇧, oltre che alternare la visualizzazione delle coordinate assolute e relative, è anche possibile visualizzare 200 valori di coordinata preceden-temente memorizzati.



Con il pulsante ZERO è possibile entrare direttamente nel menù di visualizzazione delle 200 coordinate.



In questo modo si visualizza la coordinata relativa numero 50.

fervi.com

6 – VISUALIZZAZIONE RAGGIO / DIAMETRO

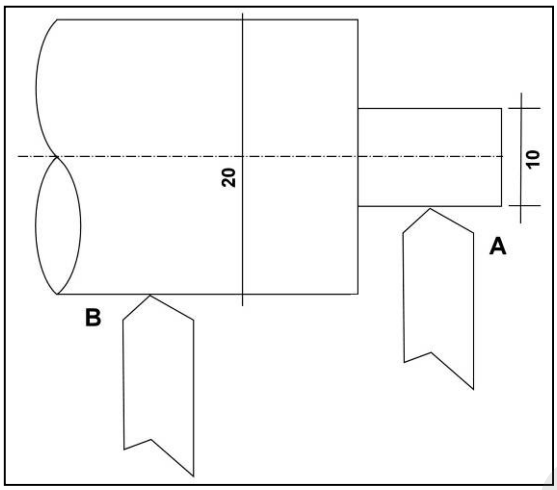


Figura 33 – Visualizzazione raggio / diametro.

Il riferimento dell'asse X è l'asse di rotazione dl mandrino (linea tratteggiata in Figura 33).

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto A.

5. 0 0 0	X

- Premere i pulsanti X e ½ per passare dalla visualizzazione del raggio a quella del diametro.

1 0. 0 0 0	X

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto B.

2 0. 0 0 0	X

- Premere i pulsanti X e ½ per passare dalla visualizzazione del diametro a quella del raggio.

1 0. 0 0 0	X

Se si accende la scritta "DIR" significa che sull'asse X si sta visualizzando il diametro del pezzo in lavorazione. L'asse Y si ha un solo modo di visualizzazione.

fervi.com

7 – VISUALIZZAZIONE DI COORDINATE METRICHE / IMPERIALI

Il pannello digitale può anche mostrare le coordinate dell'asse X in unità Imperiali (pollici), questa visualizzazione non è disponibile per l'asse Y.

Con riferimento alla Figura 34, procedere come segue per passare dalle coordinate Metriche a quelle Imperiali e viceversa.

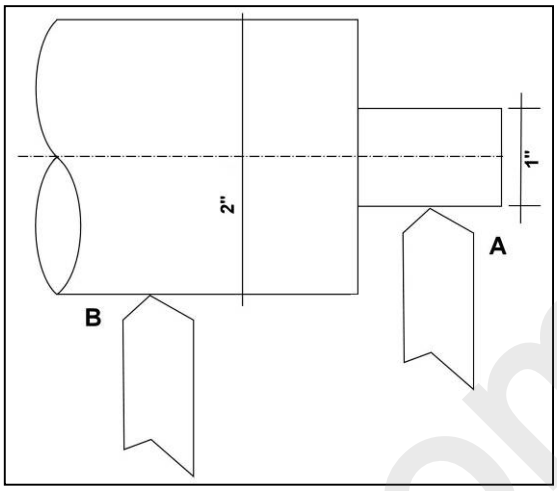


Figura 34 – Visualizzazione coordinate Metriche/Imperiali.

- Portare l'utensile nel punto A, le coordinate sono in unità Metriche 25.4 mm.

2 5. 4 0 0	X

- Premere il pulsate M/, si passa alla visualizzazione in unità Imperiali 1".

1. 0 0 0 0 0	X

- Portare l'utensile nel punto B, le coordinate sono in unità Imperiali 2".

2. 0 0 0 0 0	X

- Premere il pulsate M/, si passa alla visualizzazione in unità Metriche 50.8 mm.

5 0. 8 0 0	X

fervi.com

8 – COMPENSAZIONE DELL'ERRORE LINEARE

La funzione di compensazione dell'errore lineare è utilizzare per la correzione dell'errore del sistema di trasmissione della vite madre.

Il fattore di correzione si esprime come:

$$S = \frac{(L - L')}{(L/1000)} mm/m$$

dove

L → è la lunghezza utile dell'asse Z in mm;

L'→ è il valore visualizzato sul pannello in mm;

S → è il fattore di correzione in mm/m.

Il fattore di correzione può essere positivo se il valore visualizzato è inferiore alla lunghezza effettiva, negativo se il valore visualizzato è superiore.

L'intervallo di compensazione è ± 1.500 mm/m.

Es. Se la lunghezza utile dell'asse Y è 1000 mm ed il pannello, a fine corsa del carrello, segna 999.98 mm allora S=(1000-999.98)/(1000/1000)=0.02 mm/m.

Quindi per inserire il valore di compensazione occorre:

- Selezionare l'asse Y premendo il pulsar

, Premere il pulsante

viene visualizzato il fattore di correzione S precedentemente impostato.

S	0. 0 5 0	Y

- Inserire il valore calcolato 0.02 premendo in sequenza i tasti 0 . 0 2

S	0. 0 2 0	Y

- Premere il pulsante

per confermare il dato.

La compensazione dell'errore lineare può essere eseguita sia visualizzando le coordinate assolute, sia visualizzando le coordinate relative.

9 – INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Se viene interrotta l'alimentazione elettrica o è necessario spegnere la macchine durante una lavorazione, il pannello è in grado di memorizzare automaticamente le coordinate in cui si trova l'utensile, il fattore di compensazione attualmente impostato e la modalità di visualizzazione.

Quando la macchina viene di nuovo accesa, il display mostrerà esattamente i dati precedenti all'interruzione, subito dopo la fase di autodiagnostica iniziale. Se l'utensile e/o il pezzo in lavorazione non sono stati spostati è possibile riprendere la lavorazione senza problemi.

fervi.com

10 FUNZIONAMENTO

Uso previsto e materiali

Il Tornio parallelo di precisione (Art. T940/230VI - T940/230VI3A) è stato progettato e realizzato per la lavorazione di materiali metallici mediante asportazione di truciolo, a freddo. Un impiego diverso e il non rispetto dei parametri tecnici fissati dal Costruttore, possono costituire una condizione di pericolo per gli operatori; pertanto lo stesso non può assumersi alcuna responsabilità per danni eventualmente risultanti.

Uso previsto e materiali

- Prima di utilizzare la macchina accertarsi che sia fissata correttamente, per evitare spostamenti indesiderati o perdita di stabilità.
- Indossare adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) quali: guanti, occhiali, tute o grembiule e scarpe antinfortunistica.

Ambiente d'uso

- Il Tornio può operare in ambienti di lavoro chiusi (reparti di produzione, capannoni ecc.), al riparo dalle intemperie, e ove non sussistano pericoli di incendio o di esplosione.
- La temperatura d'uso è entro il campo –10 / +50°C.
- L'ambiente deve essere sufficientemente illuminato, tale da garantire l'operatività in massima sicurezza (almeno 200 lux).

Operare vicino al mandrino

Prima di iniziare ad operare in prossimità del mandrino, verificare SEMPRE che la macchina sia ferma.

fervi.com

Si consiglia di non prolungare l'uso continuativo della macchina oltre i 10 minuti, per evitare il surriscaldamento della stessa (che potrebbe danneggiare il motore) e degli utensili.

1. Sollevare lo schermo mobile di protezione del mandrino.
2. Inserire il pezzo da lavorare sul mandrino e fissarlo, serrando le griffe, con l'apposita chiave.

   Inserire la chiave in una delle cave a sezione quadra, presenti sul mandrino e, per avvicinare le griffe, ruotarla in senso orario (vedere la Figura 35).

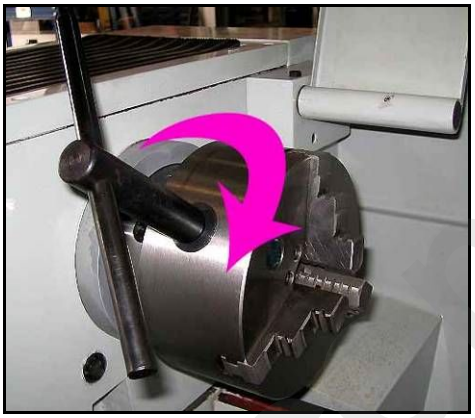


Figura 35 – Chiave del mandrino.

Bloccaggio del pezzo

Bloccare in maniera stabile e sicura il pezzo da lavorare sul mandrino autocentrante, serrando con la necessaria forza le griffe.

3. Se necessario, bloccare l'estremità opposta del pezzo tramite la contropunta. A tal proposito, regolare la posizione della contropunta e del cannotto, utilizzando la leva ed il volantino di fissaggio appositi (vedere la Figura 26).
4. Se necessario, verificare l'eccentricità del pezzo, utilizzando un comparatore e facendo ruotare lentamente il pezzo (a mano) dopo averlo fissato tra le punte (vedere la Figura 36).

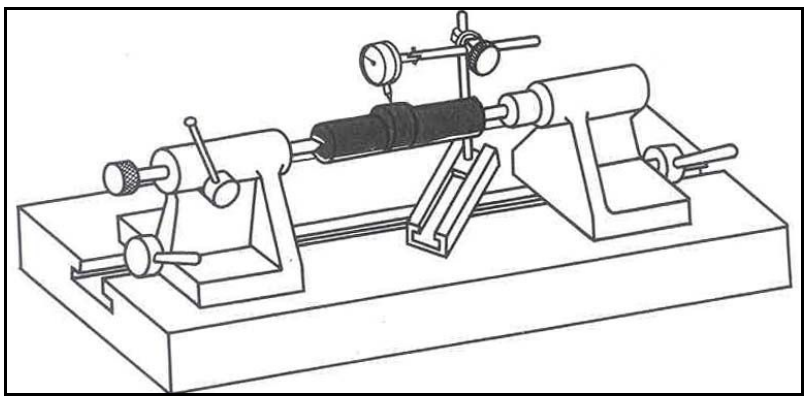


Figura 36 – Verifica dell'eccentricità del pezzo.

5. Inserire l'utensile sulla torretta del carrello porta utensile, e fissarlo con l'apposita leva di bloccaggio (rif. L in Figura 24).
6. Regolare la posizione del carrello e delle slitte porta utensile, utilizzando le leve ed i volantini appositi (vedere la Figura 24).
7. Abbassare lo schermo mobile di protezione del mandrino.

Utilizzo della macchina

Prima di avviare la macchina, chiudere SEMPRE lo schermo mobile del mandrino. Ciò per fornire una adeguata protezione all'operatore, in merito ai rischi meccanici nella "zona pericolosa" del mandrino.

8. Impostare la corretta velocità di rotazione del mandrino, utilizzando le manopole presenti sul quadro di comando. Eventualmente selezionare la velocità di rotazione del mandino in maniera accurata utilizzando il potenziometro per la regolazione della velocità (Figura 5)
9. Posizionare l'interruttore generale in posizione "I" verificando l'accensione della spia di presenza tensione.
10. Spostare la leva di avviamento del motore elettrico per dare inizio alla rotazione del mandrino, scegliendo allo stesso tempo il senso di rotazione comando.
11. Eseguire la lavorazione sul pezzo, avvicinando l'utensile al pezzo stesso, in rotazione, utilizzando i volantini che regolano il movimento fine delle slitte porta utensile (rif. **M**, **Q** in Figura 24). Se necessario, avvicinare alla zona interessata dalla lavorazione, l'ugello del liquido refrigerante ed azionare la pompa.
12. Terminata l'operazione, allontanare l'utensile dal pezzo, dopodiché interrompere la rotazione del mandrino con la leva di avviamento.

Pericolo di abrasione e/o taglio

- Dopo avere portato in posizione "folle" la leva di avviamento o dopo premuto l'interruttore di emergenza, il mandrino continua a ruotare per inerzia. Nel caso si voglia un arresto immediato occorre premere a fondo il pedale del freno sotto il bancale della macchina.
- Non avvicinare parti del corpo al mandrino in movimento!

13. Dopo aver atteso l'arresto della rotazione del mandrino, sollevare lo schermo mobile di protezione e smontare il pezzo dal mandrino stesso, aprendo le griffe, con l'apposita chiave. A tal proposito, inserire la chiave in una delle cave a sezione quadra, presenti sul mandrino e ruotarla in senso antiorario.

fervi.com

10.1Avanzamenti automatici del carrello porta utensile

AVANZAMENTO LONGITUDINALE

L'avanzamento automatico longitudinale del carrello viene ricavato dal mandrino, che trasmette il suo moto alla barra scanalata (vedere Figura 37).

L'avanzamento longitudinale è dovuto alla slitta inferiore che trascina il carro nella direzione dell'asse del Tornio. Una vite senza fine B, calettata sulla barra scanalata A, scorre lungo quest'ultima insieme al carrello. La vite senza fine pone in rotazione una ruota dentata D e gli altri ingranaggi presenti, tra cui il pignone M che ingrana con la cremagliera N, che si sposta trascinando il carrello durante la rotazione del pignone.

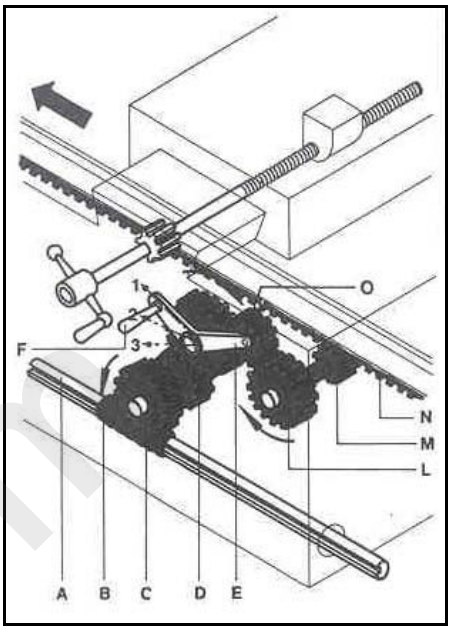


Figura 37 – Avanzamento longitudinale.

AVANZAMENTO TRASVERSALE

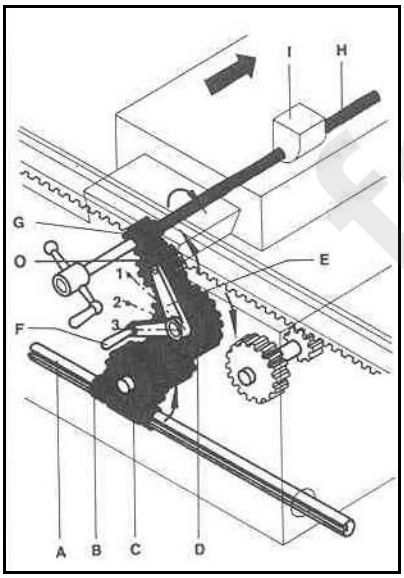


Figura 38 – Avanzamento trasversale.

L'avanzamento trasversale è dovuto alla slitta trasversale che trascina la slitta superiore e l'utensile nella direzione perpendicolare all'asse del Tornio (vedere la Figura 38). Portando la leva E in posizione 3, la ruota folle O ingrana con il pignone G solidale alla vite H. La vite è accoppiata alla chiocciola I solidale alla slitta trasversale. La rotazione della vite pone pertanto in movimento la slitta trasversale.

fervi.com

AVANZAMENTO LONGITUDINALE PER OPERAZIONI DI FILETTATURA

L'avanzamento automatico longitudinale del carrello viene ricavato dal mandrino, che trasmette il suo moto alla vite madre, collegata al mandrino stesso mediante ingranaggi che permettono di variare la sua velocità di rotazione (vedere Figura 39).

La vite madre, con il suo moto di rotazione, esercita una spinta sulla chiocciola fissa al carrello, determinandone l'avanzamento automatico, nel senso longitudinale.

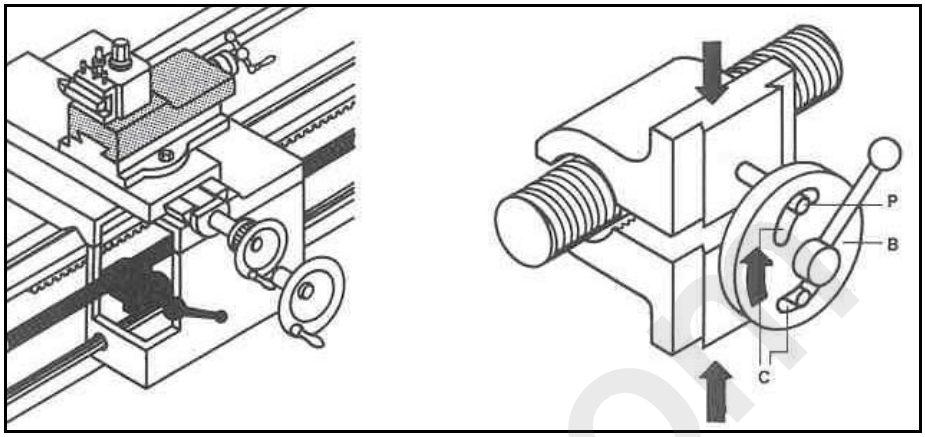


Figura 39 – Avanzamento longitudinale con la vite madre.

Il cambio di velocità degli avanzamenti del **Tornio parallelo di precisione** è tipo meccanico con manopole per la selezione delle velocità (vedere il paragrafo 9.2.2).

fervi.com

11 MANUTENZIONE

Scossa elettrica

Prima di ogni controllo o manutenzione, spegnere la macchina e staccare SEMPRE il cavo di alimentazione elettrica. Ciò per non generare il rischio di scosse elettriche.

Pulite regolarmente ed abbiate cura della Vs. macchina, ciò vi garantirà una perfetta efficienza ed una lunga durata della stessa.

Attraverso l'uso di un compressore soffiare via, alla fine di ogni lavorazione, i trucioli, la limatura e la polvere che si accumula sul piano della macchina e sul banco da lavoro.

Lavori con l'aria compressa

Indossare SEMPRE gli occhiali di protezione quando si utilizza l'aria compressa.

Controllare allo stesso tempo lo stato del Tornio e delle targhette CE e di avvertimento; nel caso non siano più leggibili richiederne delle altre.

Non utilizzare il Tornio se si riscontrano dei difetti !!

Controlli giornalieri	
1	Verificare che tutte le parti in movimento siano ben **lubrificate**.
2	**Pulire** la superficie del mandrino, la torretta ed il corpo della macchina.
3	Controllare **che non vi siano oggetti / utensili vicino agli organi mobili.**
4	Controllare il **funzionamento dei volantini** ad azionamento manuale.
5	Controllare l'**usura delle guide di scorrimento**.

fervi.com

11.1 Lubrificazione

È buona norma pulire la macchina, in modo particolare le guide, asportando tutti i trucioli prodotti dal lavoro.

Stendere, con uno straccio od un pennello, un lieve strato di olio sulle guide e sul mandrino per prevenire fenomeni di corrosione.

Ricordarsi il mattino seguente di asportare l'olio prima di avviare la macchina.

La perfetta efficienza del tornio è garantita nel tempo da una perfetta lubrificazione delle sue parti mobili.

Lubrificazione

Non utilizzare la macchina se si riscontrano perdite di olio o se i livelli non sono perfetti.

Lubrificazione

- Utilizzare solo i lubrificanti riportati nella seguente tabella allegata.
- NON usare tipi diversi da quelli segnalati, NON eccedere nella quantità e NON scendere sotto il livello segnalato dagli indicatori.

Gli ingranaggi principali del tornio sono lubrificati a sbattimento; il livello dell'olio lubrificante è segnalato dagli appositi spioncini. Le altri parti da lubrificare manualmente sono specificate nella tabella seguente, assieme al tipo di lubrificante e all'intervallo di lubrificazione. La vite madre deve essere lubrificata con grasso al litio tramite l'apposito ingrassatore.

L'olio lubrificante deve essere sostituito completamente dopo la prima settimana di lavoro del tornio nuovo.

fervi.com

Per una corretta lubrificazione del Tornio procedere nel seguente modo (vedere la Figura 40):

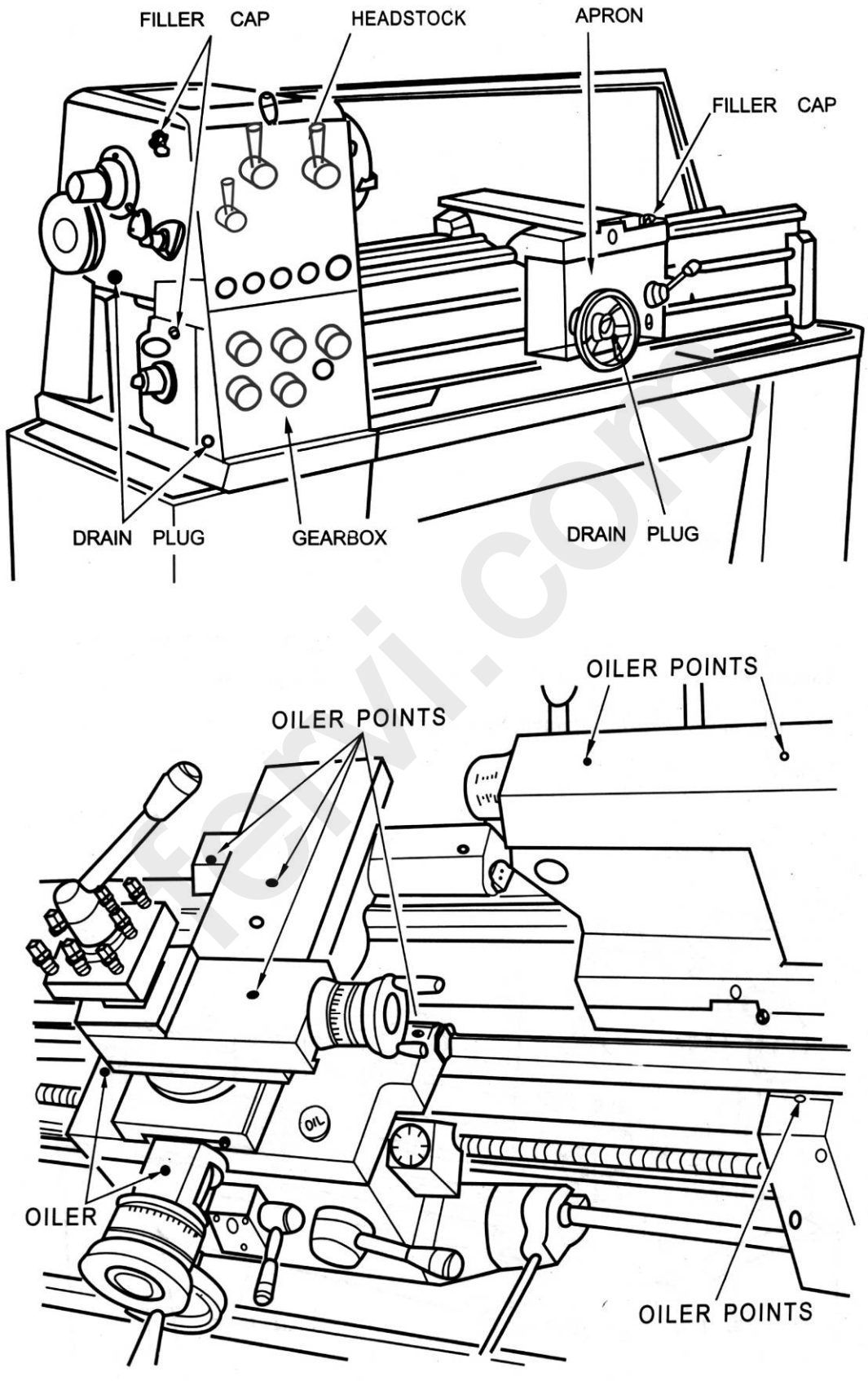


Figura 40 – Punti di lubrificazione della macchina.

Parte della macchina	Punti da lubrificare	Tipo di lubrificante	Frequenza	Frequenza di sostituzione
Albero dell'avanzamento e cuscinetti della vite madre	2	Olio	Giornaliero	/
Chiocciola dell'avanzamento trasversale	1	Olio	Giornaliero	/
Manicotto della contropunta e volantino	2	Olio	Giornaliero	/
Slitta trasversale	2	Olio	Giornaliero	/
Slitta longitudinale	3	Olio	Giornaliero	/
Volantino avanzamento longitudinale	1	Olio	Giornaliero	/
Volantino avanzamento trasversale	1	Olio	Giornaliero	/
Portautensili	1	Olio n°20	Livello spia	6 mesi
Ingranaggi mandrino	1	Olio n°20	Livello spia	6 mesi
Guide del carrello	4	Olio n°20	Giornaliero	/
Ingranaggi per filettatura	1	Olio n°20	Livello spia	6 mesi

Tipi di olio consigliati
Mobil Vectra n° 2
Shell – Tonna – T68/TX68
Chevron – Vistac – 68X
Esso – Febis – K68

Lubrificazione

NON disperdere l'olio usato nell'ambiente. Rivolgetevi ai consorzi autorizzati di raccolta e smaltimento degli oli esausti.

11.2Controlli periodici

Ogni 6 mesi di vita della macchina, eseguire un controllo approfondito di funzionamento ed usura e livellare con precisione il bancale.

La trasmissione ad ingranaggi non necessita di alcuna manutenzione oltre alla sostituzione dell'olio.

11.3 Regolazioni della macchina

11.3.1 Regolazione tensione cinghie motore

Assicuratevi che la tensione delle cinghie motore sia quella appropriata. A tal proposito, effettuate una semplice verifica premendo con forza sulle singole cinghie (all'incirca nella posizione centrale), le quali dovranno muoversi per un massimo di 5 mm.

Nel caso le cinghie siano lasche o troppo tese, svitate il bullone del sistema di registrazione delle cinghie fino ad ottenere la tensione corretta.

Un giusto tensionamento delle cinghie riduce la loro usura ed aumenta la redditività della macchina.

11.3.2 Allineamento della contropunta

Quando la contropunta è fuori asse è necessario correggere la sua posizione, ruotando la vite di regolazione fino ad allineare le tacche di riferimento nella targhetta laterale.

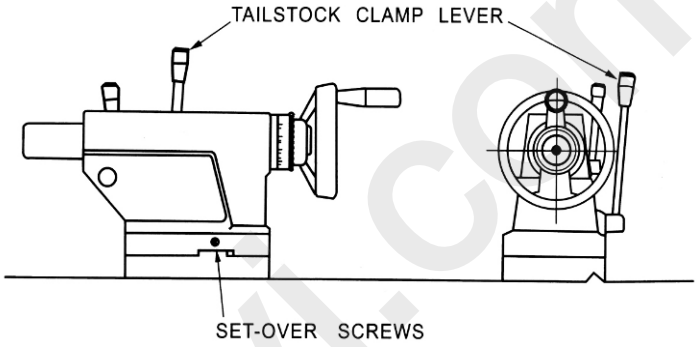


Figura 41 – Vite di regolazione.

11.3.3 Allineamento mandrino

Quando il mandrino ruota fuori asse oppure se si devono eseguire delle lavorazioni particolarmente pesanti, eseguire una registrazione dei cuscinetti.

Il cuscinetto che supporta il mandrino è conico, per procedere alla regolazione procedere come segue (vedere la Figura 42):

1. Svitare il dado di bloccaggio del cuscinetto;
2. Serrare il dado di regolazione del cuscinetto;
3. Testare il mandrino ruotandolo, e verificare che ruoti perfettamente, attraverso l'uso di un comparatore;
4. Serrare nuovamente il dado di bloccaggio del cuscinetto.

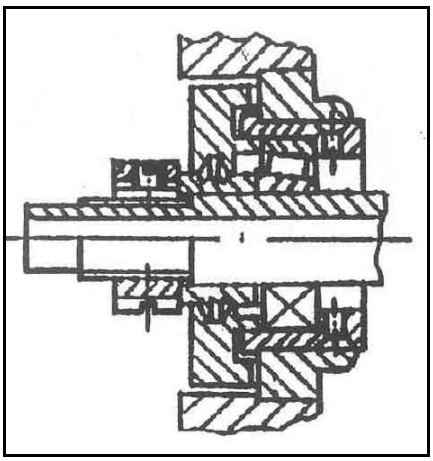


Figura 42 – Allineamento mandrino.

11.3.4 Regolazione del gioco degli ingranaggi

È molto importante che fra gli ingranaggi non ci siano dei giochi anomali, per evitare rotture o rapide usure dei denti degli ingranaggi stessi.

Per ridurre e/o regolare i giochi, muovere l'ingranaggio II e serrare con forza i dadi III e IV (vedere la Figura 43).

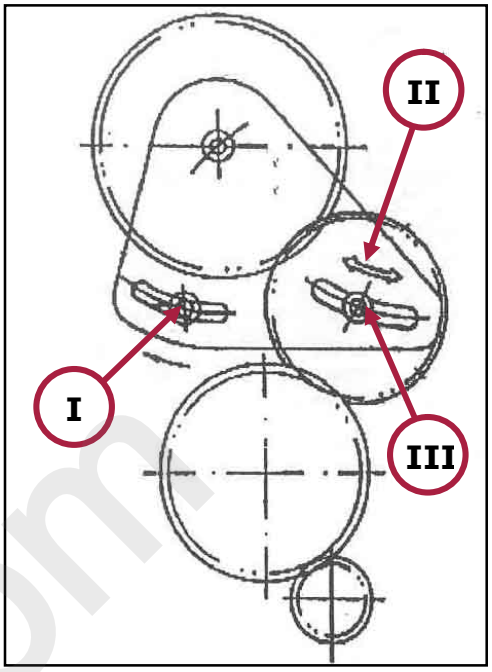


Figura 43 – Giochi degli ingranaggi

fervi.com

12 ACCESSORI

IN DOTAZIONE

Autocentrante a 3 griffe indipendenti Ø 200 mm
Mandrino a griffe indipendenti 4+4 Ø 200 mm
Lunetta mobile
Disco porta pezzo Ø 300 mm
Selettore filettature
Cassetta degli attrezzi

OPTIONAL

Torretta a cambio rapido (utensili h 20 mm)
Torretta a cambio rapido (utensili h 25 mm)
Set griffe tornibili per utensili h 20 mm (n° 9)
Set griffe tornibili per utensili h 25 mm (n° 9)
Autocentrante a griffe indipendenti 4+4 Ø 200 mm
Mandrino a griffe indipendenti 4+4 Ø 250 mm
Contropunta girevole

fervi.com

13 SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI

Qualora la macchina debba essere rottamata, si deve procedere allo smaltimento delle sue parti in modo differenziato.

Il Tornio è composto dai seguenti materiali:

- la testa, il bancale la contropunta, le slitte ed i carrelli sono in ghisa;
- gli ingranaggi, gli alberi di trasmissione, i cuscinetti, le guide di scorrimento ed il mandrino sono in acciaio.

Abbiate rispetto dell'ambiente!

Rivolgersi ad un centro specializzato per la raccolta di materiali metallici.

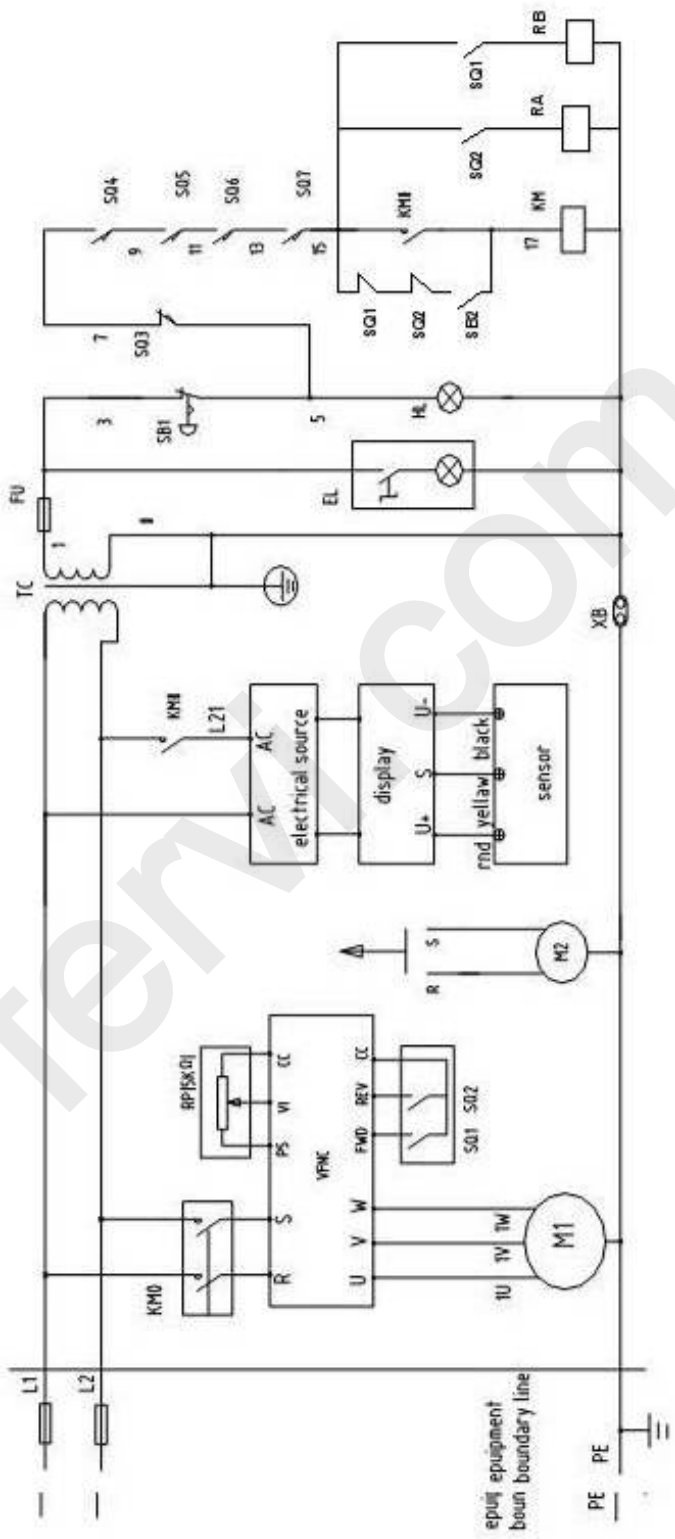
fervi.com

14 RICERCA DEI GUASTI

PROBLEMA	PROBABILE CAUSA	SOLUZIONE
Funzionamento rumoroso.	A) Cuscinetti danneggiati. B) Cuscinetti non lubrificati. C) Utensile spuntato. D) Utensile allentato.	A) Contattare il S. Assistenza. B) Lubrificare. C) Smontare / affilare l'utensile. D) Stringere la leva di fissaggio.
Il motore non si avvia.	A) Alimentazione elettrica. B) Collegamenti elettrici. C) Avvolgimenti del motore bruciati. D) Fusibili bruciati. E) Interruttore rotto.	A) Verificare il cavo di alimentazione. B) Verificare i collegamenti elettrici. C) Contattare il S. Assistenza. D) Sostituite i fusibili. E) Contattare il servizio assistenza.
L'utensile si "impasta" o si surriscalda eccessivamente.	A) Pressione eccessiva sul pezzo. B) I trucioli non si scaricano. C) Utensile usurato o che non taglia bene il materiale. D) Necessità di lubrificazione.	A) Applicare meno pressione. B) Pulire la macchina. C) Verificate l'affilatura ed il grado di usura dell'utensile. D) Lubrificare mentre lavorate.
Il pannello non visualizza correttamente	A) Cavi dati non collegati correttamente. B) Fattore di compensazione non corretto. C) Impostazione unità non corretta.	A) Verificare il corretto collegamento dei cavi dati X, Y, Z su retro del pannello. B) Procedere alla determinazione del fattore di compensazione e impostare del pannello. C) Verificare se l'unità di visualizzazione è Metrica.

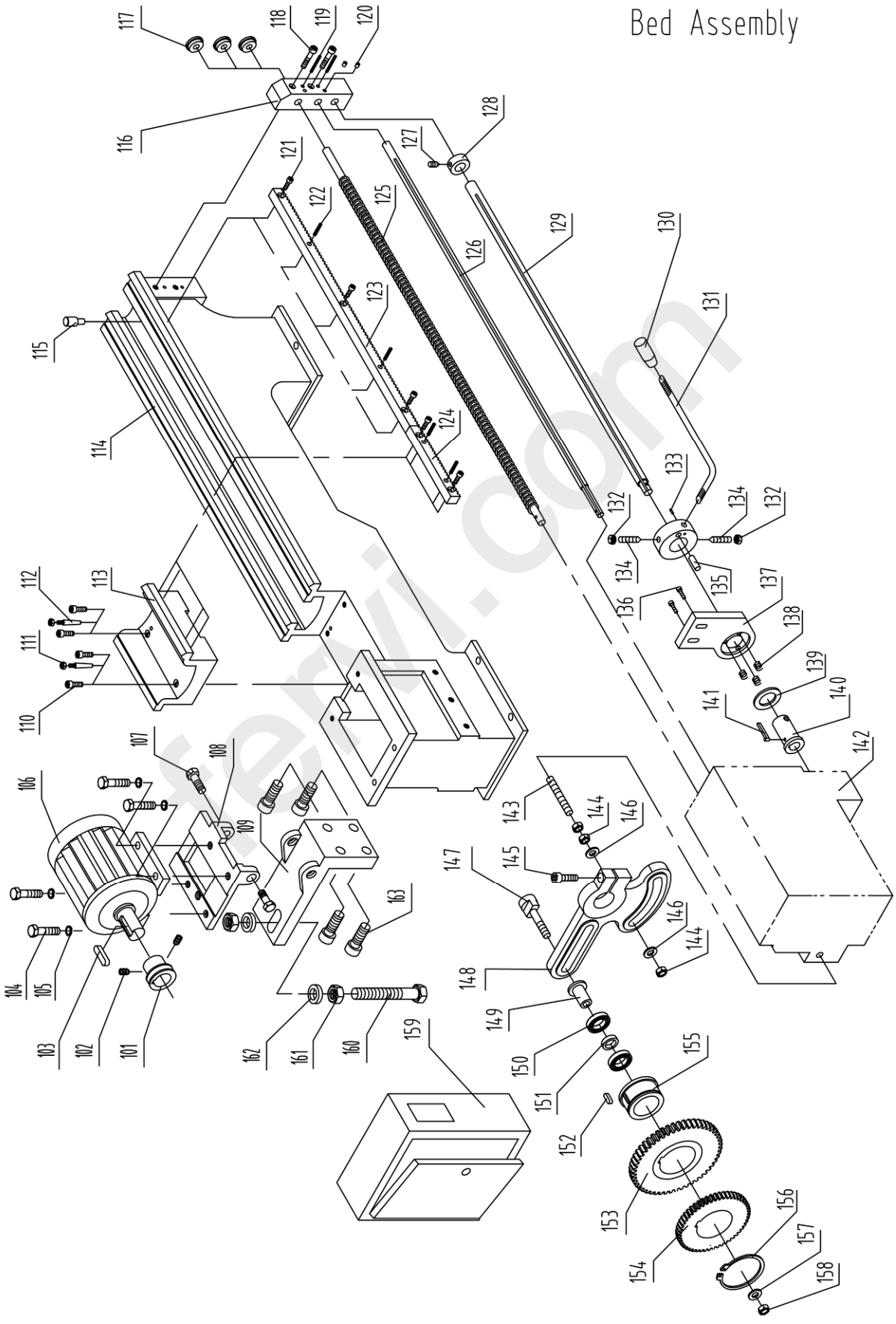
fervi.com

15 CIRCUITO ELETTRICO



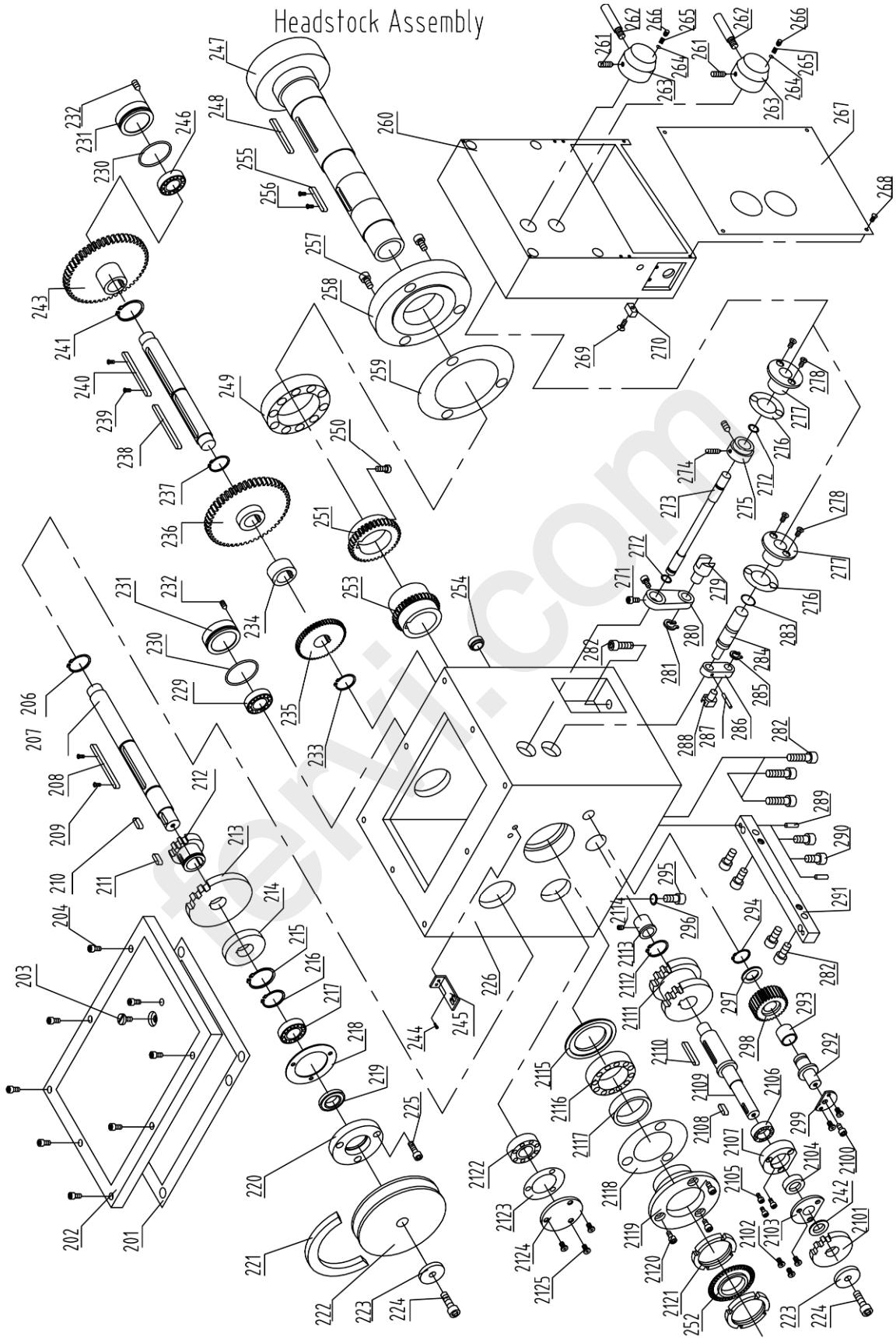
fervi.com

16 ESPLOSI E PARTI DI RICAMBIO



fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/101	Puleggia del motore	T940/230VI/133	Perno a molla 3x16
T940/230VI/102	Vite M6x8	T940/230VI/134	Vite M8x28
T940/230VI/103	Chiavetta	T940/230VI/135	Perno 8x30
T940/230VI/104	Bullone	T940/230VI/136	Vite M6x16
T940/230VI/105	Rondella 8	T940/230VI/137	Asta di controllo del braccio
T940/230VI/106	Motore	T940/230VI/138	Molla 1x6x25
T940/230VI/107	Bullone	T940/230VI/139	Rondella
T940/230VI/108	Supporto motore	T940/230VI/140	Boccola
T940/230VI/109	Appoggio motore	T940/230VI/141	Chiavetta a T
T940/230VI/110	Vite M10x35	T940/230VI/142	Assemblaggio cambio
T940/230VI/111	Dado M8	T940/230VI/143	Vite M10x70
T940/230VI/112	Perno 8x75	T940/230VI/144	Dado M10
T940/230VI/113	Slitta	T940/230VI/145	Vite M8x30
T940/230VI/114	Guide	T940/230VI/146	Rondella 10
T940/230VI/115	Perno di fine corsa	T940/230VI/147	Albero
T940/230VI/116	Blocco di fissaggio	T940/230VI/148	Supporto degli ingranaggi
T940/230VI/117	Tappo	T940/230VI/149	Boccola del cuscinetto
T940/230VI/118	Vite M8x250	T940/230VI/150	Cuscinetto 6203P6-2z
T940/230VI/119	Spillo conico 6x20	T940/230VI/151	Distanziale
T940/230VI/120	Oliatore 6	T940/230VI/152	Chiavetta 6x18
T940/230VI/121	Vite M6x20	T940/230VI/153	Ingranaggio Z =127
T940/230VI/122	Perno a molla 5x30	T940/230VI/154	Ingranaggio Z =120
T940/230VI/123	Cremagliera	T940/230VI/155	Anello interno
T940/230VI/124	Cremagliera	T940/230VI/156	Anello di bloccaggio (esterno) 55
T940/230VI/125	Madrevite longitudinale	T940/230VI/157	Rondella 10
T940/230VI/126	Asta alimentatore	T940/230VI/158	Dado M10
T940/230VI/127	Vite M6x10	T940/230VI/159	Copertura puleggia
T940/230VI/128	Distanziale limitatore	T940/230VI/160	Bullone M12x20
T940/230VI/129	Asta di controllo	T940/230VI/161	Dado M12
T940/230VI/130	Manopola leva AM10x50	T940/230VI/162	Rondella 12
T940/230VI/131	Leva	T940/230VI/163	Vite M8x30
T940/230VI/132	Dado sottile M8		



fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/2001	Guarnizione	T940/230VI/2043	Ingranaggio
T940/230VI/2002	Copertura	T940/230VI/2044	Vite M4x10
T940/230VI/2003	Tappo di riempimento dell'olio	T940/230VI/2045	Supporto sensore
T940/230VI/2004	Vite M6x25	T940/230VI/2046	Cuscinetto 6204P6
T940/230VI/2006	Anello di tenuta (esterno) 25	T940/230VI/2047	Mandrino
T940/230VI/2007	Albero	T940/230VI/2048	Chiavetta 8x80
T940/230VI/2008	Chiavetta 8x80	T940/230VI/2049	Cuscinetto 30211P5
T940/230VI/2009	Vite M3x8	T940/230VI/2050	Vite M5x8
T940/230VI/2010	Chiavetta 5x14	T940/230VI/2051	Ingranaggio
T940/230VI/2011	Chiavetta 8x20	T940/230VI/2052	Anello
T940/230VI/2012	Ingranaggio	T940/230VI/2053	Ingranaggio
T940/230VI/2013	Ingranaggio	T940/230VI/2054	Indicatore del livello dell'olio
T940/230VI/2014	Distanziale A	T940/230VI/2055	Chiavetta8x70
T940/230VI/2015	Anello di tenuta (esterno) 38	T940/230VI/2056	Vite M6x8
T940/230VI/2016	Anello di tenuta (esterno) 25	T940/230VI/2057	Vite M8x30
T940/230VI/2017	Cuscinetto 6205P6	T940/230VI/2058	Copertura
T940/230VI/2018	Guarnizione	T940/230VI/2059	Guarnizione
T940/230VI/2019	Paraolio B25x40x7	T940/230VI/2060	Blocco
T940/230VI/2020	Copertura	T940/230VI/2061	Vite M8x14
T940/230VI/2021	Cinghia B914	T940/230VI/2062	Manopola
T940/230VI/2022	Pulley	T940/230VI/2063	Supporto della manopola
T940/230VI/2023	Rondella	T940/230VI/2064	Sferetta d'acciaio
T940/230VI/2024	Vite M6x14	T940/230VI/2065	Molla 1x5x20
T940/230VI/2025	Vite M6x20	T940/230VI/2066	Vite M8x5
T940/230VI/2026	Canotto	T940/230VI/2067	Targhetta
T940/230VI/2029	Cuscinetto 6204P6	T940/230VI/2068	Vite M4x8
T940/230VI/2030	O-ring 43.7x1.8	T940/230VI/2069	Blocco
T940/230VI/2031	Tappo	T940/230VI/2070	Vite M4x12
T940/230VI/2032	Vite M3x8	T940/230VI/2071	Vite M6x10
T940/230VI/2033	Anello di tenuta (esterno) 25	T940/230VI/2072	O-ring

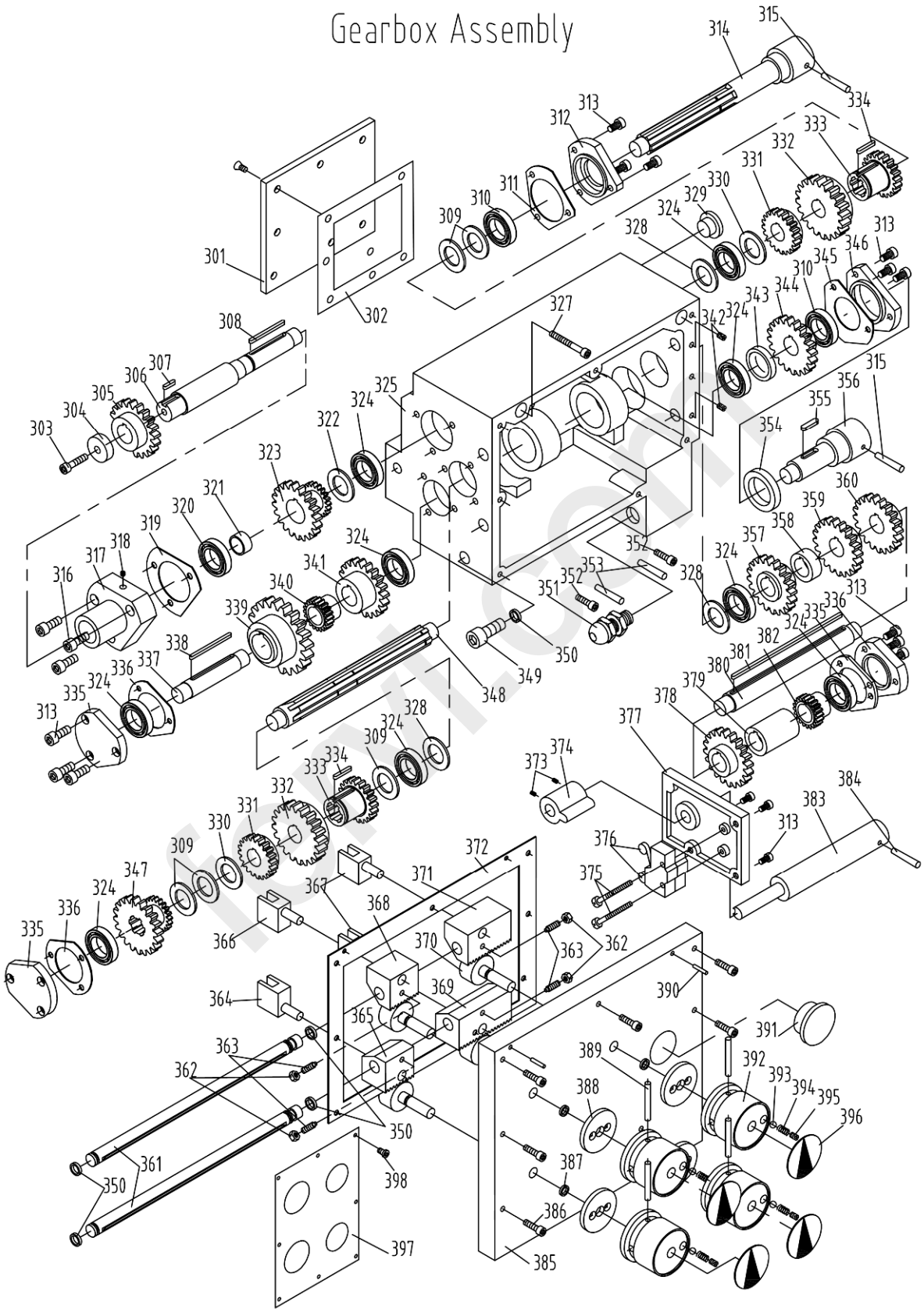
fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/2034	Distanziale B	T940/230VI/2073	Albero
T940/230VI/2035	Ingranaggio	T940/230VI/2074	Vite M6x10
T940/230VI/2036	Ingranaggio	T940/230VI/2075	Collare
T940/230VI/2037	Anello di tenuta (esterno) 25	T940/230VI/2076	Guarnizione
T940/230VI/2038	Chiavetta 8x80	T940/230VI/2077	Fissaggio del supporto
T940/230VI/2039	Vite M3x8	T940/230VI/2078	Vite M5x10
T940/230VI/2040	Chiavetta 8x80	T940/230VI/2079	Forcella
T940/230VI/2041	Anello di tenuta (esterno) 38	T940/230VI/2080	Braccio
T940/230VI/2042	Rondella	T940/230VI/2081	Anello di tenuta (esterno) 15

fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/2082	Vite M10x35	T940/230VI/2104	Paraolio FB20x35x7
T940/230VI/2083	O-ring	T940/230VI/2105	Vite M5x16
T940/230VI/2084	Albero	T940/230VI/2106	Cuscinetto 61804P6
T940/230VI/2085	Anello di tenuta (esterno) 10	T940/230VI/2107	Copertura
T940/230VI/2086	Braccio	T940/230VI/2108	Chiavetta 5x14
T940/230VI/2087	Perno a molla 4x20	T940/230VI/2109	Albero
T940/230VI/2088	Forcella	T940/230VI/2110	Chiavetta 8x40
T940/230VI/2089	Perno 8x26	T940/230VI/2111	Ingranaggio
T940/230VI/2090	Vite M10x30	T940/230VI/2112	Anello di tenuta (esterno) 26
T940/230VI/2091	Barra di regolazione	T940/230VI/2113	Boccola
T940/230VI/2092	Albero	T940/230VI/2114	Vite M6x10
T940/230VI/2093	Collare	T940/230VI/2115	Anello
T940/230VI/2094	Anello di tenuta (esterno) 20	T940/230VI/2116	Cuscinetto 32010P6
T940/230VI/2095	Vite M10x16	T940/230VI/2117	Distanziale
T940/230VI/2096	O-ring 10x1.8	T940/230VI/2118	Guarnizione
T940/230VI/2097	Rondella	T940/230VI/2119	Copertura
T940/230VI/2098	Ingranaggio	T940/230VI/2120	Vite M6x14
T940/230VI/2099	Copertura	T940/230VI/2121	Dado rotondo M50x1.5
T940/230VI/2100	Vite M5x10	T940/230VI/2122	Cuscinetto 6205P6
T940/230VI/2101	Ingranaggio	T940/230VI/2123	Guarnizione
T940/230VI/2102	Vite M3x10	T940/230VI/2124	Copertura
T940/230VI/2103	Copertura	T940/230VI/2125	Vite M5x10

fervi.com

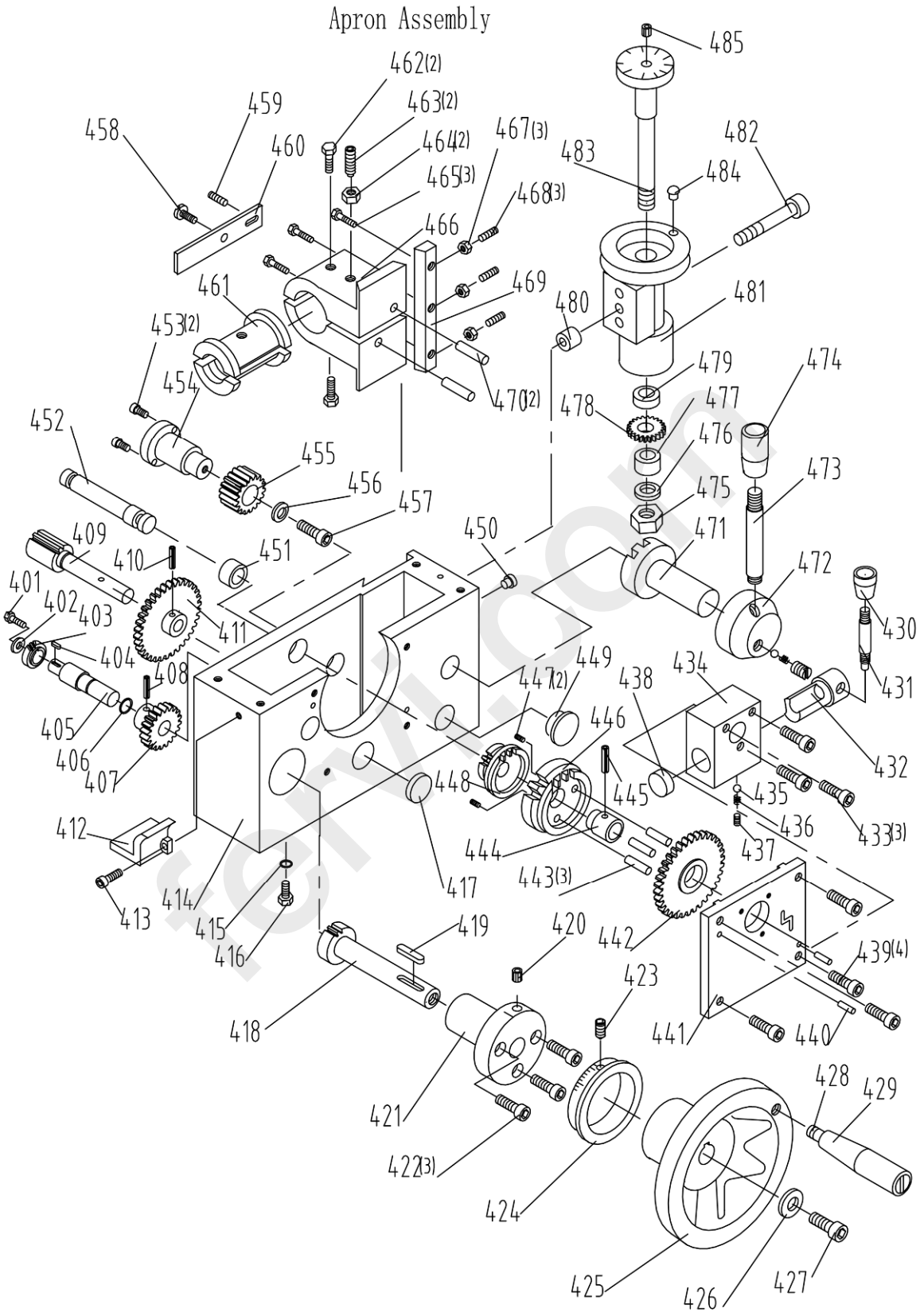

Gearbox Assembly

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/301	Copertura	T940/230VI/351	Connettore di bloccaggio del tubo
T940/230VI/302	Guarnizione	T940/230VI/352	Vite M8x25
T940/230VI/303	Vite M6x16	T940/230VI/353	Perno 6x25
T940/230VI/304	Copertura albero	T940/230VI/354	Paraolio 28x40x7
T940/230VI/305	Ingranaggio	T940/230VI/355	Chiavetta 5x20
T940/230VI/306	Albero	T940/230VI/356	Albero
T940/230VI/307	Chiavetta 5x18	T940/230VI/357	Ingranaggio 32t
T940/230VI/308	Chiavetta 5x45	T940/230VI/358	Copertura
T940/230VI/309	Anello di tenuta (esterno) 20	T940/230VI/359	Ingranaggio 30t
T940/230VI/310	Cuscinetto 6004	T940/230VI/360	Ingranaggio 28t
T940/230VI/311	Guarnizione	T940/230VI/361	Albero
T940/230VI/312	Copertura	T940/230VI/362	Dado M5
T940/230VI/313	Vite M5x12	T940/230VI/363	Vite M5x16
T940/230VI/314	Albero	T940/230VI/364	Forcella
T940/230VI/315	Perno 3x32	T940/230VI/365	Cremagliera
T940/230VI/316	Vite M6x20	T940/230VI/366	Forcella
T940/230VI/317	Copertura	T940/230VI/367	Forcella
T940/230VI/318	Oliatore	T940/230VI/368	Cremagliera
T940/230VI/319	Guarnizione	T940/230VI/369	Cremagliera
T940/230VI/320	Cuscinetto 6203	T940/230VI/370	Albero dentato
T940/230VI/321	Distanziale	T940/230VI/371	Cremagliera
T940/230VI/322	Anello di tenuta (esterno) 16	T940/230VI/372	Guarnizione
T940/230VI/323	Ingranaggio	T940/230VI/373	Vite M6x10
T940/230VI/324	Cuscinetto 6202	T940/230VI/374	Braccio di innesto
T940/230VI/325	Scatola del cambio	T940/230VI/375	Vite M4x55
T940/230VI/327	Vite M8x65	T940/230VI/376	Selettore
T940/230VI/328	Distanziale	T940/230VI/377	Copertura
T940/230VI/329	Tappo dell'olio	T940/230VI/378	Ingranaggio 30t
T940/230VI/330	Anello di tenuta (esterno) 26	T940/230VI/379	Copertura
T940/230VI/331	Ingranaggio 24t	T940/230VI/380	Albero
T940/230VI/332	Ingranaggio 28t	T940/230VI/381	Chiavetta 4x145
T940/230VI/333	Ingranaggio	T940/230VI/382	Ingranaggio 16t

fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/334	Chiavetta 4x22	T940/230VI/383	Albero
T940/230VI/335	Copertura	T940/230VI/384	Perno 3x25
T940/230VI/336	Guarnizione	T940/230VI/385	Copertura
T940/230VI/337	Albero	T940/230VI/386	Vite M5x25
T940/230VI/338	Chiavetta 4x55	T940/230VI/387	O-ring 6.9x1.8
T940/230VI/339	Ingranaggio 24t	T940/230VI/388	Rondella
T940/230VI/340	Ingranaggio 16t	T940/230VI/389	Perno 4x40
T940/230VI/341	Ingranaggio 32t	T940/230VI/390	Perno 4x25
T940/230VI/342	Vite M5x16	T940/230VI/391	Indicatore del livello dell'olio 20
T940/230VI/343	Distanziale	T940/230VI/392	Corpo della manopola
T940/230VI/344	Ingranaggio 32t	T940/230VI/393	Sferetta d'acciaio 6.5
T940/230VI/345	Guarnizione	T940/230VI/394	Molla 1x5x20
T940/230VI/346	Copertura	T940/230VI/395	Vite M8x10
T940/230VI/347	Ingranaggio 16t	T940/230VI/396	Pannello
T940/230VI/348	Albero	T940/230VI/397	Piastra
T940/230VI/349	Vite M10x16	T940/230VI/398	Vite M4x6
T940/230VI/350	O-ring 9.5x1.8		

fervi.com

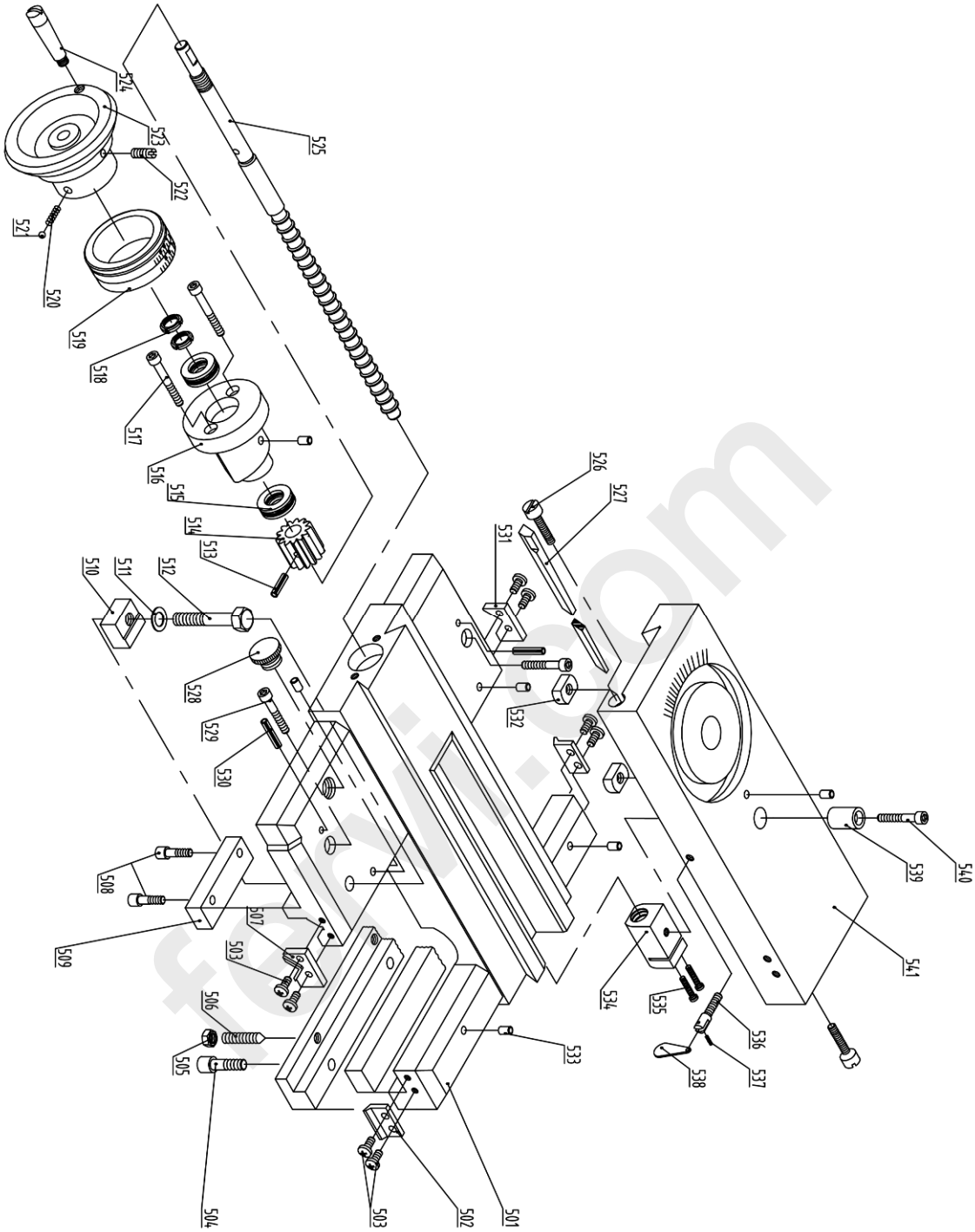

Apron Assembly
485
462(2)
459
463(2)
458
460
464(2)
467(3)
482
483
484
465(3)
468(3)
466
461
469
480
481
453(2)
454
470(2)
479
474
478
477
452
476
455
473
456
475
457
471
450
409
451
472
410
401
402
403
411
430
404
408
449
447(2)
438
434
431
405
446
406
407
448
445
435
432
436
433(3)
412
444
437
414
443(3)
417
413
415
419
420
442
439(4)
416
423
418
441
440
428
429
421
422(3)
424
425
426
427

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/401	Vite M6x10	T940/230VI/444	Boccola
T940/230VI/402	Rondella	T940/230VI/445	Perno A3x25
T940/230VI/403	Ingranaggio 22t	T940/230VI/446	Ingranaggio 40t
T940/230VI/404	Chiavetta 5x12	T940/230VI/447	Vite M5x12
T940/230VI/405	Albero	T940/230VI/448	Ingranaggio 30t
T940/230VI/406	O-ring 20x2.4	T940/230VI/449	Spioncino per l'olio 12
T940/230VI/407	Ingranaggio 40t	T940/230VI/450	Tappo dell'olio
T940/230VI/408	Perno 5x30	T940/230VI/451	Boccola
T940/230VI/409	Albero dentato 18t	T940/230VI/452	Albero
T940/230VI/410	Perno 5x30	T940/230VI/453	Vite M5x12
T940/230VI/411	Ingranaggio 60t	T940/230VI/454	Albero
T940/230VI/412	Supporto	T940/230VI/455	Ingranaggio 18t
T940/230VI/413	Vite M6x16	T940/230VI/456	Rondella
T940/230VI/414	Scatola	T940/230VI/457	Vite M6x10
T940/230VI/415	O-ring 12x2.4	T940/230VI/458	Vite M5x5
T940/230VI/416	Vite M12x25	T940/230VI/459	Vite M6x10
T940/230VI/417	Copertura	T940/230VI/460	Barra
T940/230VI/418	Albero dentato 14t	T940/230VI/461	Mezzo dado
T940/230VI/419	Chiavetta A5x18	T940/230VI/462	Bullone M6x12
T940/230VI/420	Oliatore 8	T940/230VI/463	Vite M6x35
T940/230VI/421	Supporto del disco	T940/230VI/464	Dado M6
T940/230VI/422	Vite M6x25	T940/230VI/465	Vite M5x16
T940/230VI/423	Vite M5x6	T940/230VI/466	Supporto del dado
T940/230VI/424	Disco	T940/230VI/467	Dado M5
T940/230VI/425	Volante	T940/230VI/468	Vite M5x16
T940/230VI/426	Rondella	T940/230VI/469	Piastra
T940/230VI/427	Vite M6x16	T940/230VI/470	Perno 6x12
T940/230VI/428	Vite	T940/230VI/471	Albero
T940/230VI/429	Manopola	T940/230VI/472	Supporto manopola
T940/230VI/430	Manopola M8x16	T940/230VI/473	Leva
T940/230VI/431	Barra manopola	T940/230VI/474	Impugnatura M8x40
T940/230VI/432	Leva	T940/230VI/475	Dado M8

fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/433	Vite M6x25	T940/230VI/476	Rondella 8
T940/230VI/434	Box	T940/230VI/477	Boccola
T940/230VI/435	Sferetta d’acciaio	T940/230VI/478	Ingranaggio
T940/230VI/436	Molla 0.8x4x20	T940/230VI/479	Boccola
T940/230VI/437	Vite M6x6	T940/230VI/480	Boccola
T940/230VI/438	Copertura	T940/230VI/481	Corpo del disco filettato
T940/230VI/439	Vite M6x12	T940/230VI/482	Vite M8x50
T940/230VI/440	Perno a molla 5x20	T940/230VI/483	Albero dentato
T940/230VI/441	Copertura	T940/230VI/484	Rivetto 3x8
T940/230VI/442	Ingranaggio 63t	T940/230VI/485	Tappo dell’olio 6
T940/230VI/443	Perno B8x25		

fervi.com

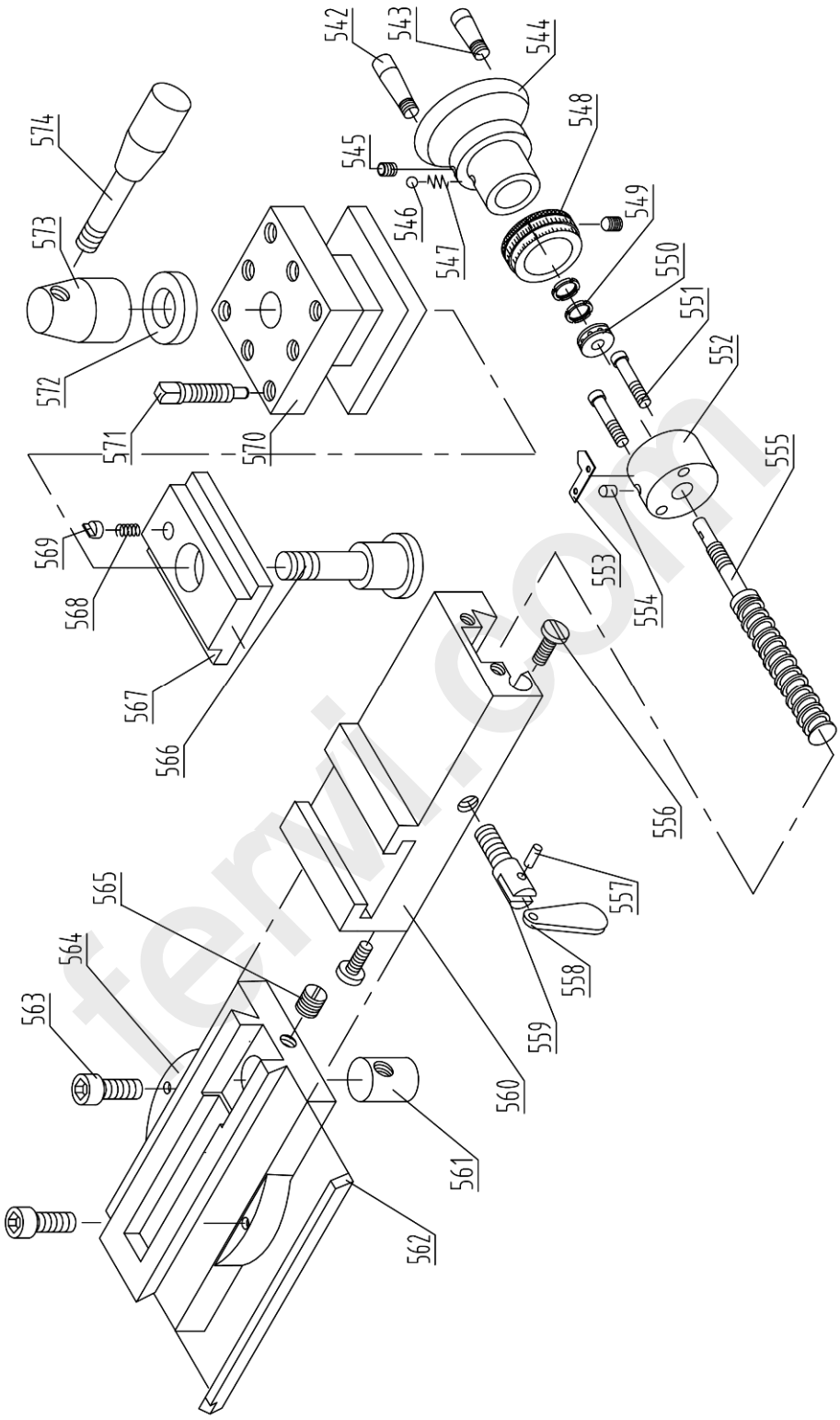

524
523
522
525
521
520
519
518
517
516
515
514
513
526
527
531
510
511
512
528
529
530
532
539
540
508
507
503
509
541
534
535
536
537
538
506
505
533
504
503
502
501

fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/501	Supporto	T940/230VI/522	Vite M6x16
T940/230VI/502	Pulitore	T940/230VI/523	Volante
T940/230VI/503	Vite M5x12	T940/230VI/524	Manopola
T940/230VI/504	Vite M8x25	T940/230VI/525	Supporto madrevite
T940/230VI/505	Dado M8	T940/230VI/526	Vite di regolazione
T940/230VI/506	Vite M8x22	T940/230VI/527	Piastra
T940/230VI/507	Pulitore	T940/230VI/528	Tappo
T940/230VI/508	Vite M6x16	T940/230VI/529	Vite M8x30
T940/230VI/509	Blocco	T940/230VI/530	Perno 5x35
T940/230VI/510	Fermo	T940/230VI/531	Pulitore
T940/230VI/511	Rondella 10	T940/230VI/532	Fermo
T940/230VI/512	Bullone M10x60	T940/230VI/533	Tappo dell'olio 6
T940/230VI/513	Perno 5x20	T940/230VI/534	Dado madrevite
T940/230VI/514	Ingranaggio	T940/230VI/535	Vite M4x20
T940/230VI/515	Cuscinetto 51101	T940/230VI/536	Vite di bloccaggio
T940/230VI/516	Supporto madrevite	T940/230VI/537	Perno 2x8
T940/230VI/517	Vite M6x45	T940/230VI/538	Leva di bloccaggio
T940/230VI/518	Dado M12x1.25	T940/230VI/539	Supporto di bloccaggio
T940/230VI/519	Collare graduato	T940/230VI/540	Vite M6x20
T940/230VI/520	Molla di compressione	T940/230VI/541	Tavola
T940/230VI/521	Sferetta d'acciaio 6		

fervi.com

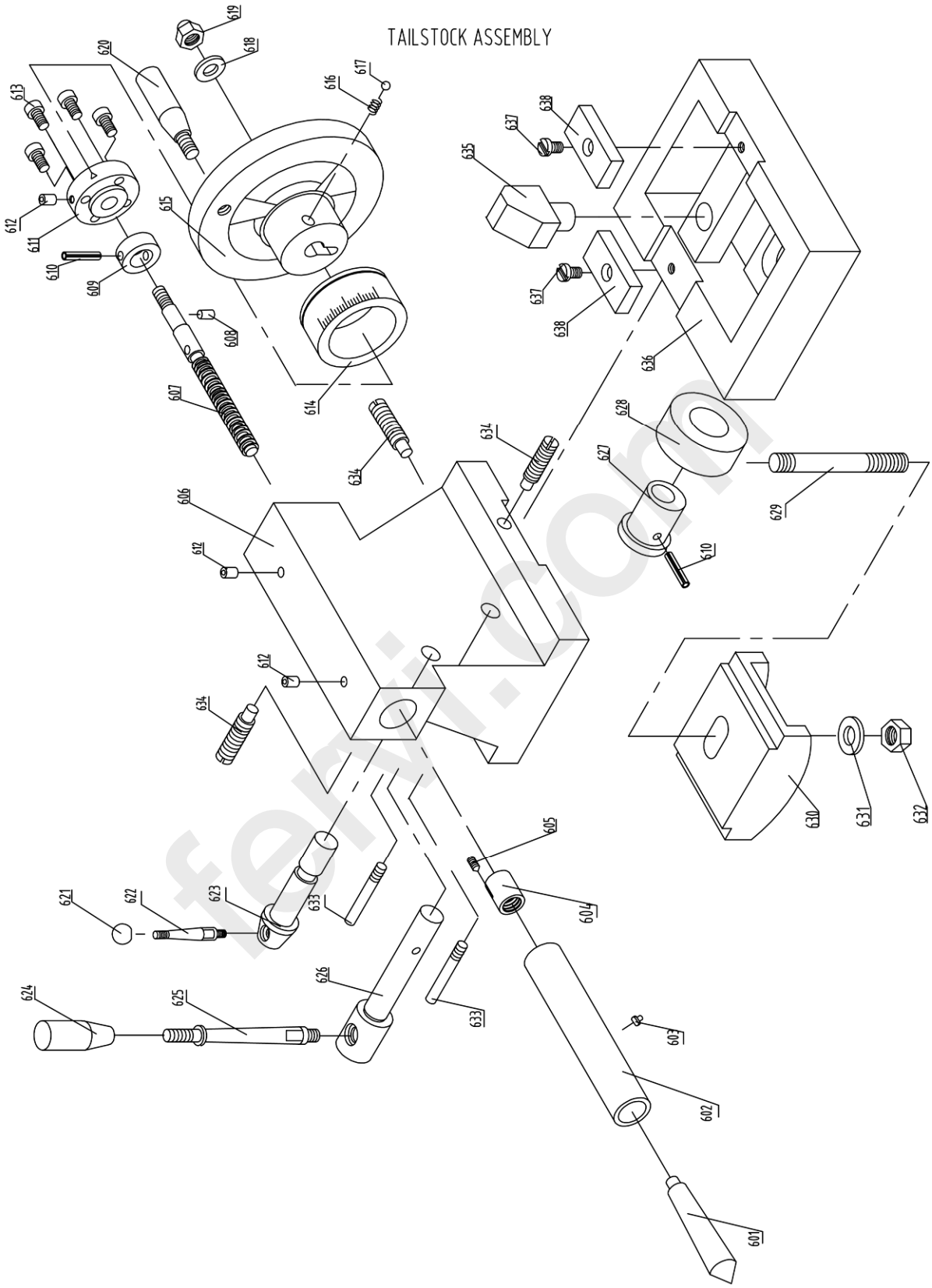
TOOL POST ASSEMBLY



fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/542	Manopola	T940/230VI/559	Vite di bloccaggio
T940/230VI/543	Manopola	T940/230VI/560	Base del porta utensili
T940/230VI/544	Volante	T940/230VI/561	Dado della madrevite
T940/230VI/545	Vite M6x16	T940/230VI/562	Piastra
T940/230VI/546	Sferetta d'acciaio 6	T940/230VI/563	Vite M8x24
T940/230VI/547	Molla a pressione	T940/230VI/564	Base
T940/230VI/548	Collare graduato	T940/230VI/565	Vite M6x12
T940/230VI/549	Dado M 10x1	T940/230VI/566	Vite di serraggio
T940/230VI/550	Cuscinetto 51100	T940/230VI/567	Blocco a T
T940/230VI/551	Vite M4x30	T940/230VI/568	Molla di compressione
T940/230VI/552	Alloggiamento madrevite	T940/230VI/569	Fermo
T940/230VI/553	Piastra indicatore	T940/230VI/570	Porta utensili
T940/230VI/554	Tappo dell'olio 6	T940/230VI/571	Vite
T940/230VI/555	Madrevite	T940/230VI/572	Rondella
T940/230VI/556	Vite di regolazione	T940/230VI/573	Leva
T940/230VI/557	Perno 2x8	T940/230VI/574	Manopola
T940/230VI/558	Pomello di serraggio		

fervi.com

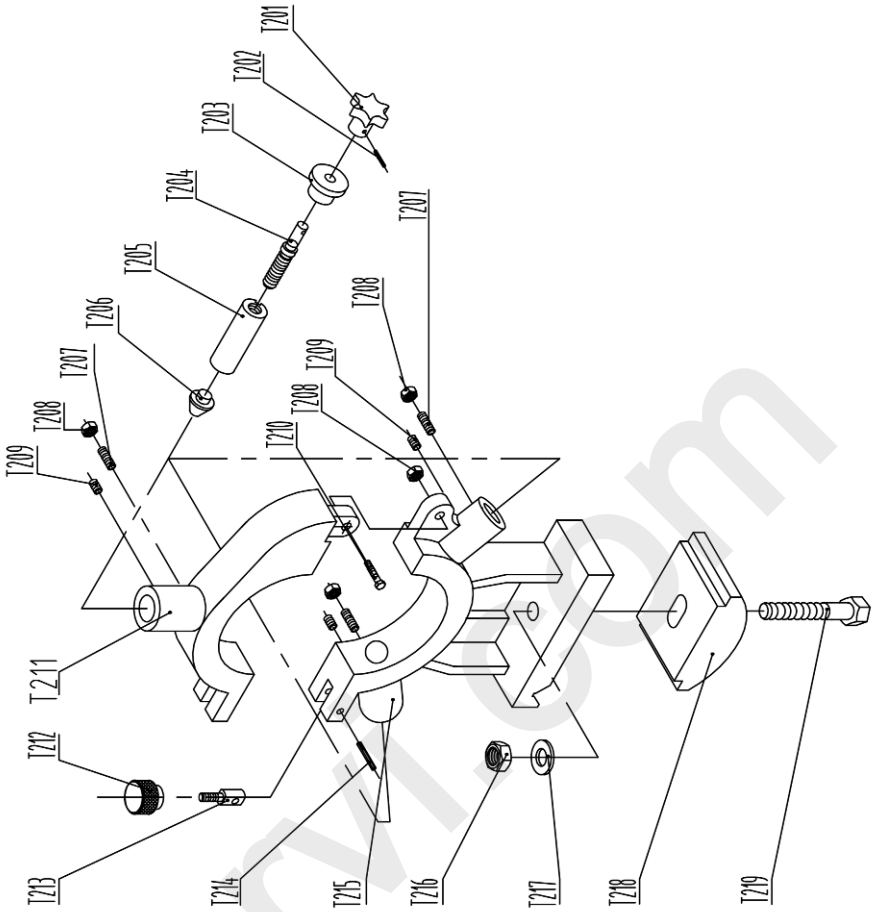

TAILSTOCK ASSEMBLY
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638

fervi.com

Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/601	Centro MT3	T940/230VI/620	Manopola BM8x63
T940/230VI/602	Canotto contropunta	T940/230VI/621	Sfera della leva M6x20
T940/230VI/603	Chiavetta a T	T940/230VI/622	Leva
T940/230VI/604	Dado della madrevite	T940/230VI/623	Asse eccentrico
T940/230VI/605	Vite M6x10	T940/230VI/624	Manopola della leva M10x50
T940/230VI/606	Contropunta	T940/230VI/625	Leva
T940/230VI/607	Madrevite	T940/230VI/626	Albero di serraggio
T940/230VI/608	Perno 5x8	T940/230VI/627	Copertura dell'asse eccentrico
T940/230VI/609	Manicotto	T940/230VI/628	Copertura
T940/230VI/610	Perno a molla 5x24	T940/230VI/629	Bullone doppio
T940/230VI/611	Supporto madrevite	T940/230VI/630	Fissaggio del blocco
T940/230VI/612	Tappo dell'olio	T940/230VI/631	Rondella 12
T940/230VI/613	Vite M6x16	T940/230VI/632	Dado M12
T940/230VI/614	Collare graduato	T940/230VI/633	Asse
T940/230VI/615	Volante	T940/230VI/634	Vite M10x40
T940/230VI/616	Molla	T940/230VI/635	Fissaggio del supporto
T940/230VI/617	Sferetta d'acciaio 6	T940/230VI/636	Piastra di base
T940/230VI/618	Rondella 10	T940/230VI/637	Vite M6x12
T940/230VI/619	Dado M10	T940/230VI/638	Fissaggio del blocco

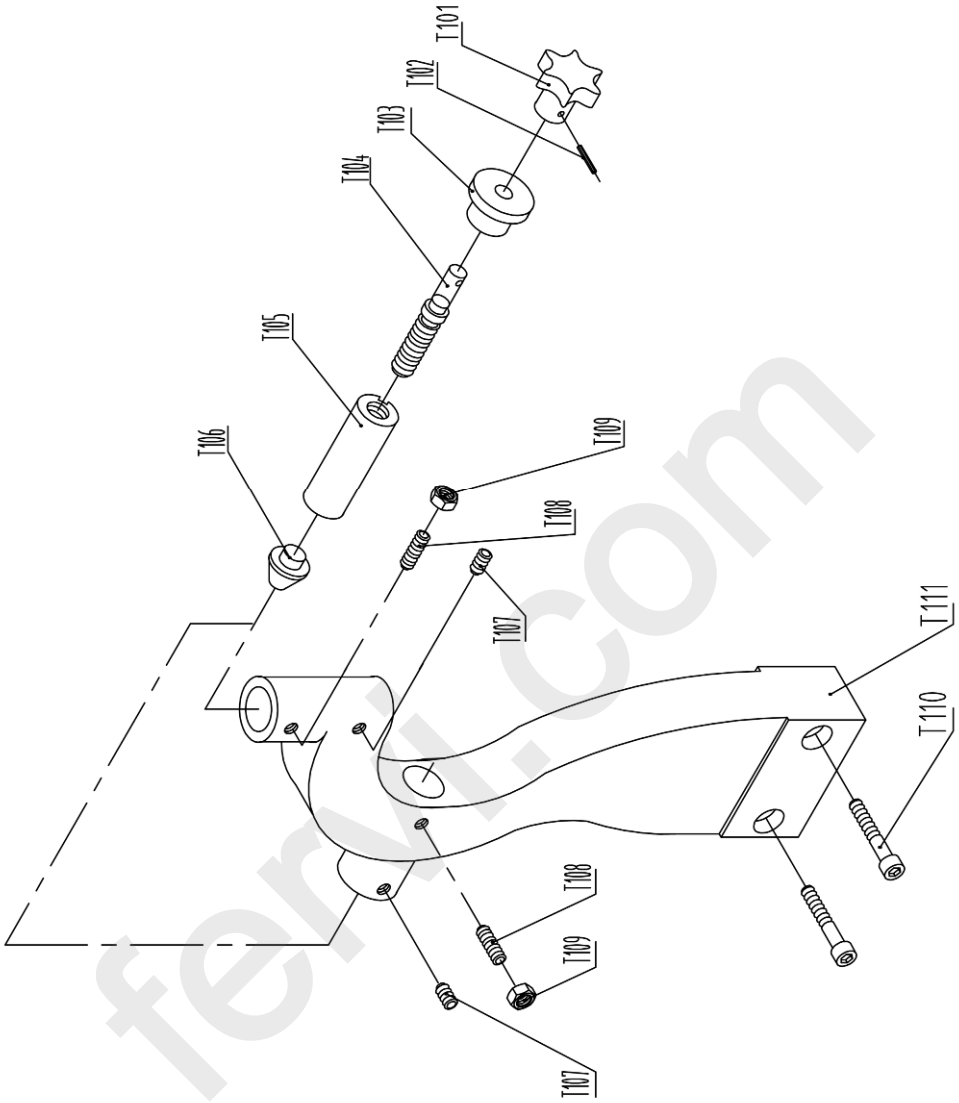
fervi.com

STEADY REST ASSEMBLY



Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/T201	Manopola a stella M8x30	T940/230VI/T211	Copertura superiore
T940/230VI/T202	Perno 3x16	T940/230VI/T212	Pomello
T940/230VI/T203	Collare	T940/230VI/T213	Leva
T940/230VI/T204	Vite di regolazione	T940/230VI/T214	Perno 5x30
T940/230VI/T205	Manicotto	T940/230VI/T215	Base di appoggio
T940/230VI/T206	Fermo	T940/230VI/T216	Dado M12
T940/230VI/T207	Vite M6x16	T940/230VI/T217	Rondella 12
T940/230VI/T208	Dado M6	T940/230VI/T218	Piastra di fissaggio
T940/230VI/T209	Vite M6x8	T940/230VI/T219	Bullone M 12x70
T940/230VI/T210	Bullone M6x25		

FOLLOW REST ASSEMBLY



Art.	Descrizione	Art.	Descrizione
T940/230VI/T101	Manopola a stella M8x30	T940/230VI/T107	Vite M6x8
T940/230VI/T102	Perno 3x16	T940/230VI/T108	Vite M6x16
T940/230VI/T103	Collare	T940/230VI/T109	Dado M6
T940/230VI/T104	Vite di regolazione	T940/230VI/T110	Vite M8x35
T940/230VI/T105	Manicotto	T940/230VI/T111	Appoggio
T940/230VI/T106	Fermo		

fervi.com